

2017年12月12日

市ヶ谷キャンパス（富士見校地）における 放射線量徹底調査に関する報告書：2017年度版

法政大学 人間環境学部 松本ゼミ

1. はじめに

2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、地震にともなう津波が福島第一原子力発電所を襲った。津波を受けた原子炉からは大量の放射性物質が放出された。放射性物質は風によって運ばれて[1][2]、福島第一原子力発電所から250キロ以上離れた東京都心も汚染した[3]。法政大学では、これまでにキャンパス内の放射線量の調査が複数回行われてきた。しかし、その調査箇所は市ヶ谷キャンパスでは正門の前など、特定の地点15か所に限定され[4][5]、キャンパス全体を網羅しておらず不十分である。また放射線量の測定位置が地図上に示されておらず、測定位置が不明確だけでなく、測定点が少ないために放射線量の分布の傾向も不明である。

そこで我々（法政大学・人間環境学部・松本ゼミ）は、法政大学市ヶ谷キャンパス（富士見校地）が放射能汚染に対して安全であることを確かめるため、キャンパス内の放射線量を徹底的に調査し、放射線量の分布を調べた。現在、富士見校地は新校舎建設のために工事が行われている。工事箇所が工事の進捗とともに変更されるため、立ち入り可能な場所も時間とともに変化する。したがって継続的な測定が必要である。

2015年度と2016年度の秋学期に今回と同様の調査を行い、調査内容をまとめた報告書を法政大学に提出した[6][7]。今回の調査は前回から1年後の調査である。今回の調査のねらいは(1)1年前からの放射線量の変化、(2)1年前の調査で測定できなかった地点の調査調の2点である。とくにキャンパス中央広場・屋外階段棟・富士見坂庭園は工事のために昨年度は測定できておらず、今回の調査が注目される。

本報告書の構成は次のとおりである。まず第2章で測定方法を述べ、次に第3章で調査結果、第4章で考察を述べ、第5章で本報告書をまとめる。

2. 調査方法

調査するにあたり、市ヶ谷キャンパス富士見校地を10m間隔の格子状に区切った（図1参照）。ゼミ生を4グループに分け（表1参照）、それぞれの担当区画を次の方法で測定し

た。

- ・測定期間：2017年10月3日～2017年11月15日
- ・線量計：日本精密測器 RADCOUNTER DC-100
- ・測定地点：図1に示した格子点のうち屋外・屋上・テラスの地点。
- ・地上から1mの高さで1回あたり30秒間の積分を5回行い、その平均値をその地点の放射線量とした。
- ・調査日には晴れまたは曇りの天候を選び、雨天の測定を避けた。
- ・線量計をビニール袋に入れて、汚れの付着を防止した。
- ・線量が比較的高い箇所は、格子の交点でなくてもその都度地上から10cmで30秒間の積分で5回測定し、その平均値をその箇所の放射線量とした。
- ・地上から1mの測定値が、国が定める除染基準 $0.23 \mu\text{Sv/h}$ [8] を超える地点をホットスポットと定義した。
- ・線量がホットスポットの基準を満たさないが、地上から1mまたは10cmの測定値のうち、いずれかの線量が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 以上の地点を「テピッドスポット (tepid spot)¹」と定義した。また線量がテピッドスポットの基準を満たさないが、比較的高い線量（地上から1mまたは10cmの測定値のうち、いずれかの線量が $0.08 \mu\text{Sv/h}$ 以上）の地点を「準テピッドスポット」と定義した。

3. 調査結果

図2に今回測定したキャンパス内の放射線量、各スポットを地図上に示す。地図上の色は測定された放射線量を示す。キャンパス内はほとんどの地点で $0.05 \mu\text{Sv/h}$ 程度またはそれ以下の比較的低い放射線量を示した。局所的に高い放射線量の地点であるホットスポットは発見されなかったが、テピッドスポットが5箇所発見された。準テピッドスポットは今回は発見されなかった。表2にテピッドスポットをまとめる。線量が高い箇所を表2の写真上に赤い円で示した。

ボアソナードタワー南口（以後BT南口）から駐車場入口の広い領域で、比較的高い放射線量が測定された。観測された放射線量は $0.09 \sim 0.1 \mu\text{Sv/h}$ である。この放射線量は領域が30m程度（座標P27, P28, P29の観測格子点約3個分）の広い領域に広がっている。さら

¹ テピッドスポットとは、ホットスポットほど高い線量ではないものの、周囲よりも有意に線量が高い箇所のことを示す造語である。Tepidには「なまぬるい」という意味がある。

にこの領域には3箇所のテピッドスポット(T2, T3, T4)も認められた。これらのテピッドスポットでは地上1 mと10 cmの放射線量が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 程度でほぼ同じ値を示している。

ボアソナードタワー門(以後 BT 門)でも比較的高い放射線量が測定された。格子点上(座標 Q30)の放射線量は $0.06 \mu\text{Sv/h}$ と低い値を示すが、この付近にテピッドスポット(T5)が認められた。このテピッドスポットでは地上1 mと10 cmの放射線量が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 程度でほぼ同じ値を示している。

自転車置場でも比較的高い放射線量が測定された。格子点上(座標 F11)の放射線量は $0.08 \mu\text{Sv/h}$ で周囲よりは高い放射線量であるが、テピッドスポットの基準値よりは低い放射線量である。この地点にテピッドスポット(T1)が認められ、地上10 cmの放射線量が $0.1 \mu\text{Sv/h}$ である。

今回の調査ではキャンパス中央広場と富士見坂庭園の全面を測定した。これらは、昨年度は工事ために立ち入り禁止区域であり、調査をすることができなかった領域である。今回の調査によると、キャンパス中央広場から富士見坂庭園にかけての広い領域は $0.05 \mu\text{Sv/h}$ の低い放射線量であった。

4. 考察

比較のために過去2年度(2016年度・2015年度)秋学期に測定した結果を図3と図4に示す。

今回2年ぶりに全面的に測定をしたキャンパス中央広場・屋外階段棟・富士見坂庭園は全面的に低い放射線量であり、良好な環境であることが確認できた。工事による放射線量への影響は確認されなかった。2015年度と2016年度の2回の調査において、富士見坂庭園の植え込みに準テピッドスポットが発見されていたが、今回の調査では高い放射線の点源は発見されなかった。

BT門では今回を含めて3回の調査全てでテピッドスポットが認められた。またこの地点(座標 Q30)付近の放射線量は今年度を除き、過去2回の調査で $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 以上の比較的高い値が測定された。BT南口付近は前回の調査では引く放射線量であったものの、2015年度と2017年度には比較的高い放射線量が測定され、テピッドスポットも複数箇所で認められた。

BT門とBT南門には周囲よりは高い放射線量が測定される傾向にあるものの、放射線量が増加する傾向はなく、とくに対策が必要ではない。

また過去の調査において、BT門とBT南門にテピッドスポットが発見されない場合や、放射線量が低く測定されることがある。これは、調査における位置の決定制度が不十分のため

めであると考えられる。この問題を解決するためには GPS と高感度な放射線探索メータ(たとえば[9])を用いて、高線量な点をリアルタイムで検出する必要がある。高い位置精度のスポットの特定は今後の検討課題である。

今回の調査では自転車置場(座標 F11)に高めの放射線量が測定され、テピッドスポットも発見された。この付近は過去の2回の調査ではとくに高い放射線量は観測されなかった。この付近を今後の調査で注意深く測定する必要がある。

今回の調査では大内山をはじめ多くの場所が工事のために測定できなかった。法政大学によると、キャンパス内を除染したときに発生した除染土砂を、工事エリア内に保管している[5]。今後の調査では、工事終了後にこの場所の放射線量を調査し、除染土砂を保管した影響を調べる予定である。

5. まとめ

2015年度と2016年度に続き、我々はゼミ活動の一環として法政大学市ヶ谷キャンパス(富士見校地)の放射線量を徹底調査した。調査の結果、市ヶ谷キャンパス(富士見校地)は低い線量が測定され、概ね安全であることが確認できた。

今回、工事が終了して測定可能になった場所の放射線量は低い値であった。一方、BT門とBT南口付近では、放射線量は除染の基準値以下ではあるものの、周囲と比べて高い放射線量を示す傾向がある。この傾向は過去3回の調査において継続している。

参考文献

- [1] 「東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の大気中での挙動に関するシミュレーションの結果について」(プレスリリース)、独立行政法人国立環境研究所、2011年8月25日、
<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2011/20110825/20110825.html>
- [2] “Atmospheric behavior, deposition, and budget of radioactive materials from the Fukushima Daiichi nuclear power plant in March 2011”, Morino, Y., Ohara, T., & Nishizawa, M., Geophysical Research Letters, Volume 38, CiteID L00G11, 2011年9月, DOI: 10.1029/2011GL048689
- [3] 「文部科学省による東京都及び神奈川県航空機モニタリングの測定結果について」(報道発表)、文部科学省、2011年10月6日
http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/5000/4897/24/1910_100601.pdf
- [4] 「市ヶ谷キャンパスと多摩キャンパスの放射線量測定を行いました」(法政大学ニュー

- ス)、法政大学、2015年11月30日
http://www.hosei.ac.jp/NEWS/gaiyo/151130_1.html
- [5] 「市ヶ谷キャンパスと多摩キャンパスの放射線量測定を行いました」(法政大学ニュース)、法政大学、2017年11月09日
http://www.hosei.ac.jp/NEWS/gaiyo/171109_1.html
- [6] 「市ヶ谷キャンパス(富士見校地)における放射線量徹底調査に関する報告書」、法政大学 人間環境学部 松本ゼミ、2015年12月22日
<http://www.hosei.ac.jp/ningenkankyo/NEWS/topics/160427.html>
- [7] 「市ヶ谷キャンパス(富士見校地)における放射線量徹底調査に関する報告書: 2016年度版」、法政大学 人間環境学部 松本ゼミ、2017年1月19日
<http://www.hosei.ac.jp/ningenkankyo/NEWS/topics/170119.html>
- [8] 「除染関係ガイドライン 平成25年5月第2版(平成26年12月追補)」、環境省、2013年5月
<https://josen.env.go.jp/material/>
- [9] 「Polimaster PM1710A ガンマ線・ガンマ中性子線モニター」
http://www.polimaster.jp/products/hand-held_search_instruments/pm1710a/

表 1 放射線量徹底調査のための組織と役割分担

全体統括	松本倫明				
Aグループ	坂本麻美	八坂政幹	山田龍彦	宮城睦月	吉住達朗
Bグループ	吉田美穂	大月瑠称	濱口開	山中真吾	
Cグループ	肆矢昇司	竹内美由紀	上岡由季	梅原拓巳	
Dグループ	森 智大	佐野友哉	安田諒太郎	中村峻	

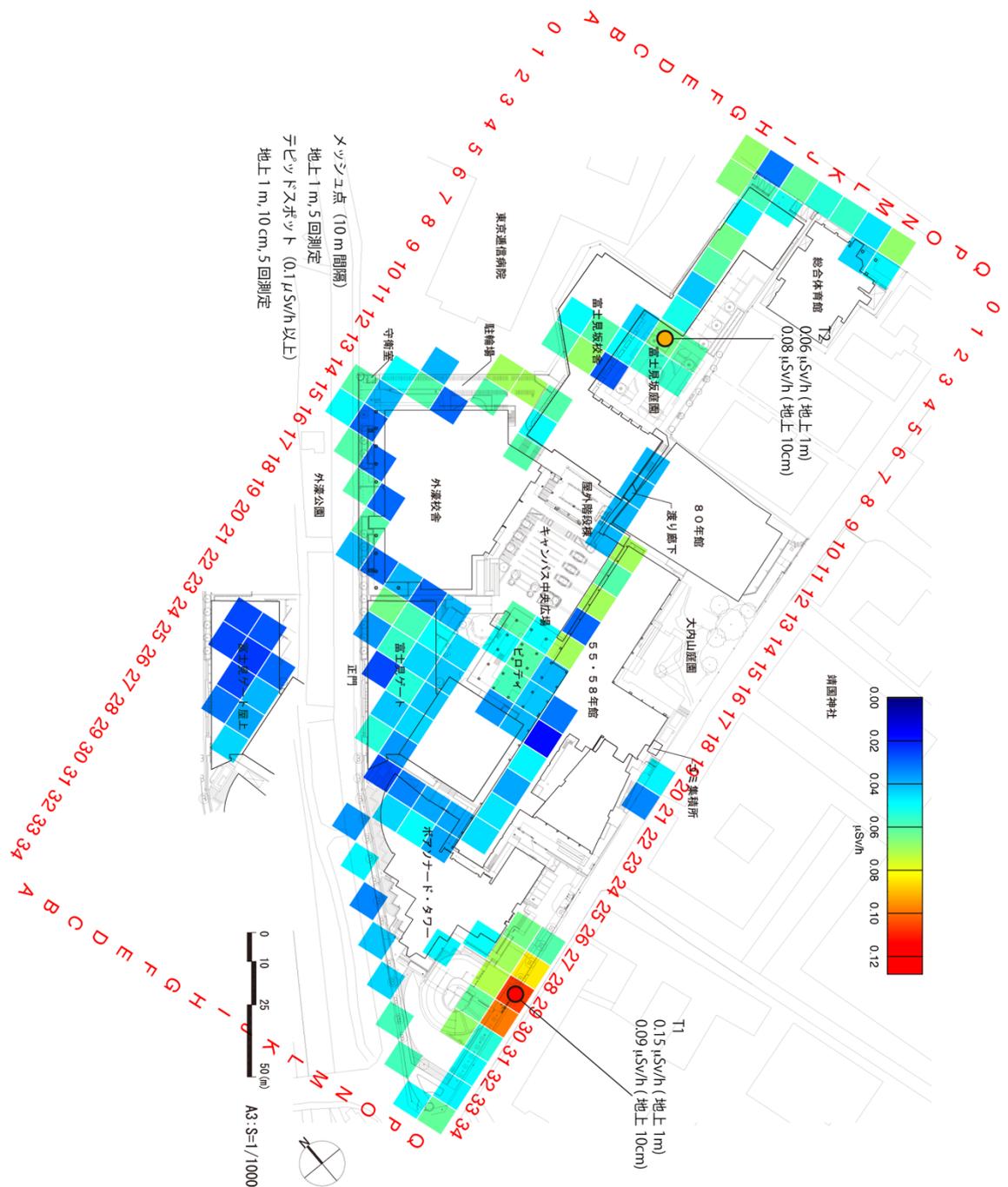


図 3 2016 年度秋学期に測定した市ヶ谷キャンパス（富士見校地）の放射線量マップ。色は測定結果である各地点の放射線量を表す。色の範囲は 2017 年度秋学期のマップ（図 2）と同じである。赤色の丸印はテピッドスポットを、黄色の丸印は準テピッドスポットを示す。工事のために立入禁止の場所や屋内は測定していない。（出典：市ヶ谷キャンパス（富士見校地）における放射線量徹底調査に関する報告書（2015）[7] より）。

表 2 テピッドスポットの一覧

スポット番号	T1
種別	テピッドスポット
位置	自転車置き場（座標 F11 付近）
測定日	2017 年 11 月 15 日
線量（地上 1 m）	0.08 μ Sv/h
線量（地上 10 cm）	0.10 μ Sv/h



表 2 (つづき)

スポット番号	T2
種別	テピッドスポット
位置	ボアソナードタワー南口 (座標 P27 付近)
測定日	2017 年 10 月 10 日
線量 (地上 1 m)	0.09 μ Sv/h
線量 (地上 10 cm)	0.13 μ Sv/h

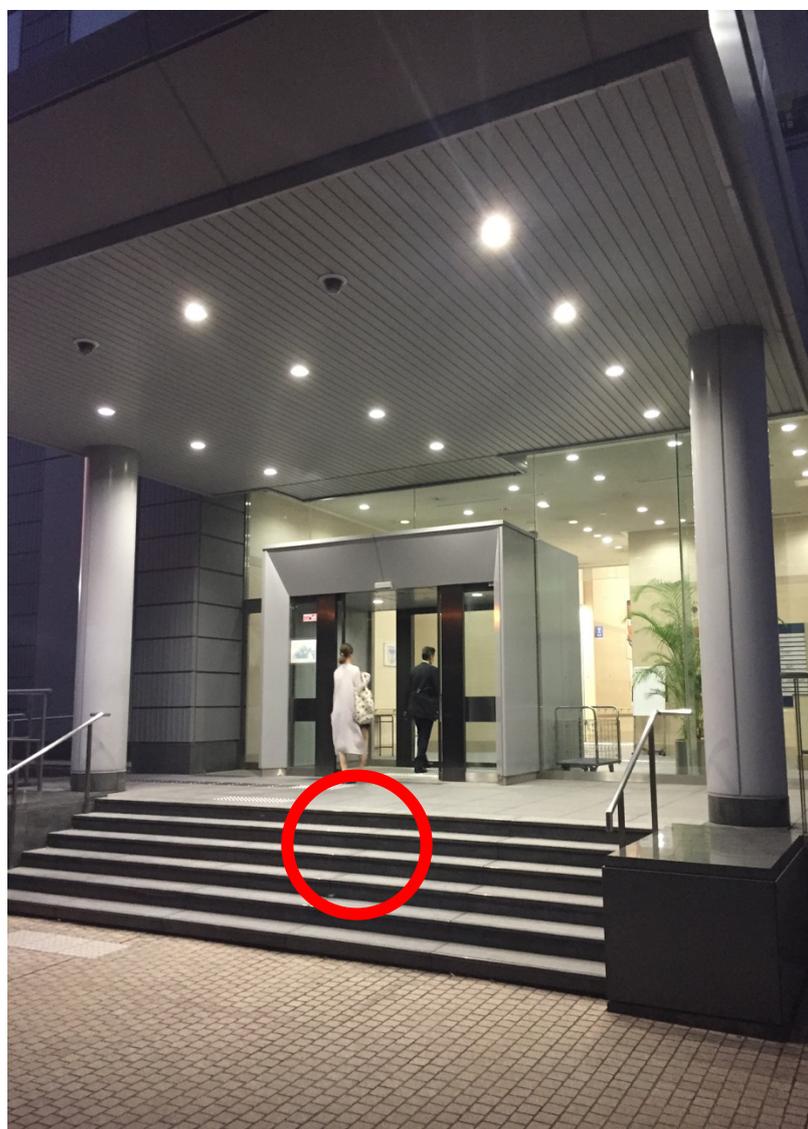


表 2 (つづき)

スポット番号	T3
種別	テピッドスポット
位置	ボアソナードタワー南口横 (座標 P28 付近)
測定日	2017 年 10 月 10 日
線量 (地上 1 m)	0.10 μ Sv/h
線量 (地上 10 cm)	0.07 μ Sv/h

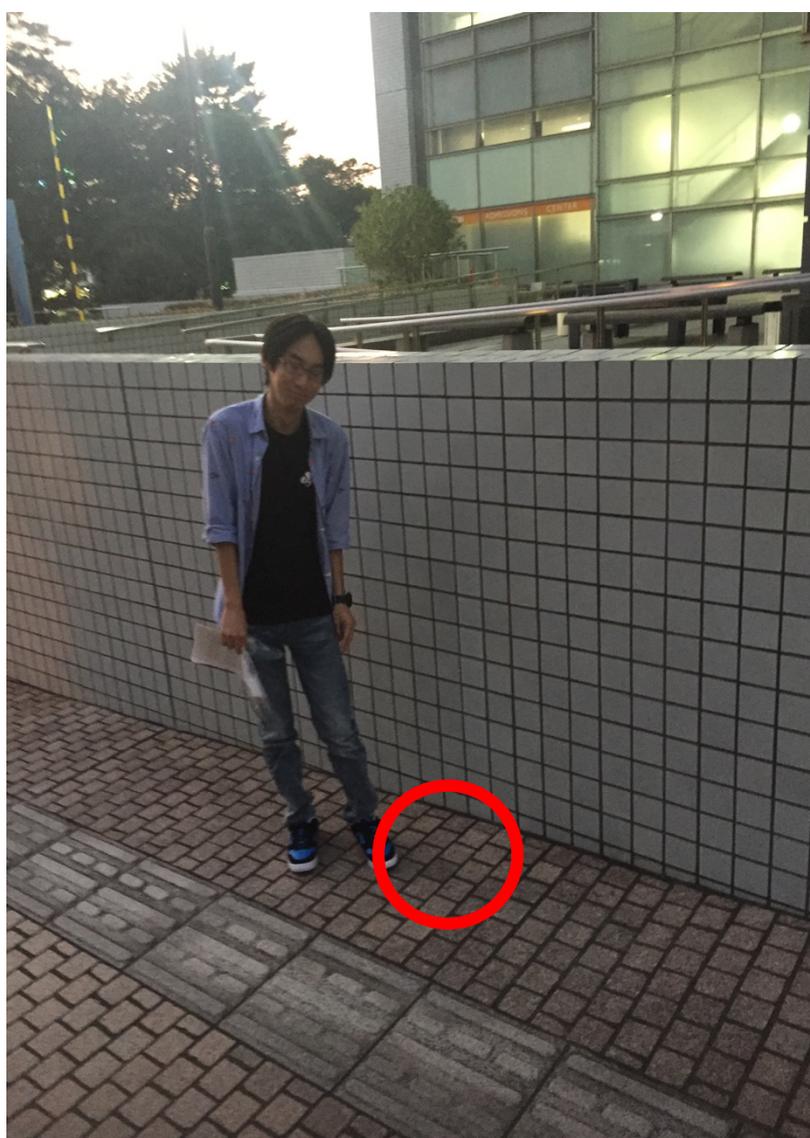


表 2 (つづき)

スポット番号	T4
種別	テピッドスポット
位置	ボアソナードタワー地下駐車場入口 (座標 P29 付近)
測定日	2017 年 10 月 10 日
線量 (地上 1 m)	0.10 μ Sv/h
線量 (地上 10 cm)	0.13 μ Sv/h



表 2 (つづき)

スポット番号	T5
種別	テピッドスポット
位置	ボアソナードタワー門付近 (座標 Q30 付近)
測定日	2017 年 10 月 10 日
線量 (地上 1 m)	0.10 μ Sv/h
線量 (地上 10 cm)	0.11 μ Sv/h

