

重点研究分野の概要

(進捗・成果等の報告)

重点研究分野とは

「福島での課題解決」に結びつく研究を重点研究分野「foR プロジェクト」に指定しました。震災や原発事故による深刻な地域課題の解決に向け、研究が加速することが期待されます。

(1) foR-F プロジェクト

福島県の地域課題の解決に必要な研究であるとともに、国策としても重要な研究など、特に地域・社会ニーズが高いと認知されている、将来的に大学の価値を高める(大学の特色となる)ことが見込まれると学長が判断した研究を行うプロジェクト

(2) foR-A プロジェクト

福島県の地域課題の解決に必要な研究を行うプロジェクト

R は Research、F は Future、A は Area の頭文字。

吾妻山から流下し福島市街地を襲った火山泥流の実態解明と

被害軽減のための提言に関する研究

(実施期間：令和元年 5 月 1 日～令和 2 年 3 月 3 1 日)

代表者 共生システム理工学類 教授 長橋 良隆

研究の進捗状況

本研究では、福島盆地の 4 地点において深度 30 m のコアボーリングを実施し、ボーリングコアの地質学的観察に基づく層相解析から堆積物の成因を検討した。その上で、放射性炭素年代測定による堆積物の年代と同定した火山泥流堆積物の層序と分布から、その到達範囲と発生履歴について検討した。以下、本研究の成果の概要について記述する。

附属小学校ボーリングコア

本コアの名称を FZK2019 コアとする。掘削は 8/7～8/21 に実施した。深度 0.00 m～1.78 m は盛土、深度 1.78 m～2.27 m は黒色の土壤層、深度 2.27 m～6.82 m は細粒砂の薄層を挟在する灰色のシルト・砂質シルト層、深度 6.82 m 以深はシルト層あるいは比較的淘汰の良い細粒～粗粒砂層と層厚数 10 cm～2 m 程度の砂礫層との互層からなる。放射性炭素年代測定の結果、深度 2.13 m の土壤層が約 4 千年前、深度 13.43 m の砂質シルト層が約 5 万 5 千年前、深度 21.13 m のシルト層が年代測定の範囲外（6 万年より古い）であった。深度 2.27 m～6.82 m の灰色のシルト～砂質シルト層は 6.82 m 以深の砂礫層の基質部やシルト層あるいは砂層と色調が類似しており、構成物質が同質であると考えられる。よって深度 1.78 m～2.27 m の黒色の土壤層のみが数千年前の新しい時代の堆積物であり、それ以深の地層は数万年前（他地点との比較から約 2～3 万年前か）よりも古い時代の堆積物と考えられる。

FZK2019 コアの深度 6.82 m～30.0 m に挟まる砂礫層には、特徴的な青灰色を呈し、シルト～細粒砂の淘汰の悪い基質支持の礫層があり、通常の河川成の礫層とは層相がやや異なる。しかし、含まれる礫は多種類の火山岩と花こう岩や堆積岩の亜円～円礫からなることから、火山泥流堆積物の可能性は低い。深度 6.82 m～30.0 m の地層は、当時の河川の流路の砂礫層と自然堤防あるいは後背湿地の細粒堆積物からなると解釈される。

鳥川小学校ボーリングコア

本コアの名称を TRK2019 コアとする。掘削は 8/22～9/6 に実施した。TRK2019 コアは、全体を通して層厚 2～4 m 程度の砂礫層の重なりからなり、その間に薄い砂層やシルト層が挟まる。放射性炭素年代測定の結果、深度 7.93 m の細粒砂層が約 2 万 8 千年前と予想に反して古い年代を示した。その上下位の砂礫層は連続しており、層相も類似することから、地表に近い深度 1.1 m の砂礫層そのものが約 2 万年前よりも古い地層であると考えられる。砂礫層は、細粒～中粒砂の淘汰普通の基質をもつ礫支持の礫層からなることから、当時の河川の流路の堆積物と考えられる。その他、深度 24.71 m～25.28 m には降下火山砕屑物が認められる。これらは下位より順に、層厚 8 cm の細粒砂サイズ～極粗粒砂サイズの火山灰（ブルカノ式噴火）、層厚 20 cm の軽石とスコリア（プリニー式噴火）、層厚 13 cm の灰色シルト、層厚 16 cm の黄白色粘土質シルトの火山灰（水蒸気噴火）からなる。

水保小学校ボーリングコア

本コアを MZH2019 コアとする。掘削は 10/29～11/14 に実施した。深度 1.40 m～6.02 m は砂層あるいは砂礫層と泥炭層との互層、深度 6.02 m～16.20 m は砂礫層（深度 6.02 m～7.20 m は泥炭層と降下火山砕屑物）、深度 16.20 m～30.00 m（下限不明）は径数 10 cm の礫を含む岩屑なだれ堆積物からなる。放射性炭素年代測定の結果、深度 2.86 m、3.33 m、3.72 m の泥炭層が、それぞれ約 6 千年前、約 5 千 9 百年前、約 5 千 9 百年前とほぼ同じ年代を示した。また、深度 6.07 m、6.55 m、6.87 m、7.51 m の泥炭層が、それぞれ約 2 万 7 千年前、約 3 万年前、約 3 万 5 百年前、約 3 万 1 千年前を示した。このことから深度 6.02 m 付近に堆積の間隙があり、深度 6.02 m より上位の地層は約 6 千年前よりも新しく、下位の地層は約 2 万 7 千年前よりも古い。深度 1.40 m～6.02 m 間に挟まる砂層あるいは砂礫層は特徴的な青灰色を呈し、その構成粒子は白色や灰色の変質岩片を主体とし、破片状ではあるが清澄な斜方輝石・単斜輝石を含み、一部の試料にはホルンブレンドも含まれる。これ

らの砂層や砂礫層は、当時の河川の流路から溢れて湿地に流入したと考えられ、色調や構成粒子から火山泥流堆積物と解釈される。また、深度 6.42 m には、層厚 1.5 cm、白色、極細粒砂サイズのガラス質火山灰層が挟まる。この火山灰はほとんどが扁平型の火山ガラスからなること、直下の泥炭層の放射性炭素年代が約 3 万年前を示すことから、広域火山灰層として日本で最もよく知られている、鹿児島県の始良カルデラから飛来し降下した始良-Tn 火山灰 (AT 火山灰) と考えられる。その少し下位の深度 6.56 m ~ 6.68 m には降下火山砕屑物が認められる。これらは下位より順に、層厚 5 cm の肌色あるいは黄色のシルト質火山灰 (水蒸気噴火)、層厚 7 cm の黒色のシルト~中粒砂サイズの火山灰 (ブルカノ式噴火) からなる。

庭塚小学校ボーリングコア

本コアの名称を NWT2019 コアとする。掘削は 11/14 ~ 11/28 に実施した NWT2019 コアは、深度 1.40 m ~ 3.23 m のシルト~細粒砂 (薄い有機質シルトを挟む)、深度 3.23 m ~ 8.35 m の砂礫層、深度 8.35 m ~ 30.00 m (下限不明) の岩屑なだれ堆積物からなる。ただし、深度 22.0 m ~ 23.0 m 部分は、シルト層や極細粒砂~細粒砂層や中粒砂~粗粒砂層が成層しておりこの部分を境に岩屑なだれ堆積物の層相が異なる。NWT2019 コアでは放射性炭素年代の測定が行えなかったが、深度 3.23 m 以深は数万年~数十万年前の古い時代の堆積物と予想される。

吾妻山噴火に伴う火山泥流の流下について

以上述べた 4 地点のボーリングコアのうち、MZH2019 コアの深度 1.40 m ~ 6.02 m 部分に挟在する砂層あるいは砂礫層は、その層相と構成粒子の特徴から火山泥流堆積物と解釈された。その年代が約 6 千年前を示すこと、MZH2019 コアの上流にあたる白津川にも同時代の砂礫層の露頭があることから、吾妻山の小富士噴火 (Az-KF: 山元, 2005, 地質学雑誌) の活動に伴って発生した火山泥流が福島盆地の西部にまで流下したと考えられる。このことは、福島盆地西部の現河川沿いについては、火山泥流に対する警戒が必要であることを現している。

小富士噴火の活動は約 6 千 7 百年前~約 千 7 百年前までの約 1 千年間の長期にわたり、その噴出マグマの総量も 0.4km^3 と吾妻山の他の噴火に較べて格段に大きい (山元, 2005, 地質学雑誌)。吾妻山火山防砂マップでは、規模の大きいマグマ噴火で融雪量がとても多い場合に、福島市街地が融雪型火山泥流に覆われるシミュレーションが示されているが、TRK2019 コアや FZK2019 コアでは小富士噴火と同時代の

地層そのものがほとんど認められなかった。このことが福島市街地に火山泥流が到達しなかったことにはならないが、吾妻山火山防砂マップに示されているような規模の大きな融雪型火山泥流の流下は、過去の地層記録からみるとなかった可能性が高い。

foR プロジェクトにおける支援を受けて

福島盆地内の学術的コアボーリングは、舟場町コア (福島大学特定研究, 1990 年)、仁井田コアと南玄場コア (新潟大学災害・復興科学研究所 2018 年度共同研究経費) などに限られていた。本研究によって新たに 4 地点の学術的ボーリングコアが追加され、ある程度面的に地層の分布や年代が検討できる意義は大きい。また、コアの半割・整形とコア写真の撮影、採取した合計 205 試料の水洗処理と顕微鏡観察用のプレパラートの作成などは、本経費によって分析補助者を雇用して効率的に進めることができた。

関連する研究実績

[活動]

- 1) 活動: 吾妻山・安達太良山・磐梯山火山防災協議会委員 (火山専門家)