

マヨン火山1814年噴火200年記念会議 および現地討論会の参加報告

小林哲夫*・奥野 充**・マリア ハナ ミラブエノ***

Report on the 200th Years Commemoration of the 1814 Mayon Volcano Eruption

Tetsuo KOBAYASHI*, Mitsuru OKUNO** and Ma. Hannah T. MIRABUENO***

1. はじめに

2014年6月26日~27日の2日間にわたって、フィリピン共和国レガスピ市(Legazpi City)で「マヨン火山1814年噴火200年記念会議および現地討論会」が開催された。マヨン火山(Fig. 1)はレガスピ市の背後に聳える成層火山(標高2463m)で、1616年以来51回の噴火が記録されている最も活動的な火山である(PHIVOLCS, 2002, 2014; Catane *et al.*, 2005)。200年前の1814年には山頂火口から突如プリニー式噴火が発生し、火砕流、火砕サージ、直後に発生した大規模なラハールなどで1400名もの犠牲者をだす大惨事となった。今年はその大噴火の200周年に当り、地元のアルバイ州(Albay Province)政府が様々な行事を展開している。今回の会議は、その一環としてフィリピン火山地震研究所(PHIVOLCS)が開催したものであり、正式な名称は、“200-Year Commemoration of the 1814 Mayon Volcano Eruption: A Hazard Awareness Activity for the Worst Recorded Eruption of Mayon Volcano”である。この会議はマヨン火山1814年噴火の最新の研究成果だけでなく、最近の噴火予知への取り組み、将来の大噴火の予知の試み等の研究成果を、火山周辺に住む住民・一般市民に普及するのが目的であり、周辺自治体からの避難計画等の報告もあった。

参加者は総計約90名で、一般市民、アルバイ州知事やレガスピ市長などの行政関係者、火山の専門家は地元の

PHIVOLCSの研究者のほか、フランス、イタリア、英国、ベルギー、シンガポール、米国、ニュージーランド、日本など海外からの研究者も参加した。奥野と小林の所属機関とPHIVOLCSは、共同研究協定(MOU)“Establishment of Tephra Network in Luzon Island”を結んでおり、マヨン火山と南隣のイロシンカルデラ(Irosin caldera)(Fig. 1)のテフラ編年を進めている(Kobayashi *et al.*, 2014; Mirabueno *et al.*, 2006, 2011; Okuno *et al.*, 2014)。筆者らはその成果報告の一環として参加した。以下に、その概要を紹介する。

2. 記念会議(講演会)

初日の6月26日の会議は、接近した熱帯低気圧による悪天候のため、マニラからの航空便の欠航や開始時刻の遅れなどもあったが、市内ホテルLa Piazzaの大会議室で以下のような内容で開催された。まずはFlag Ceremony and Invocation, Opening Remarksの後、会議に入った。会議は午前の“The current state of knowledge on Mayon’s eruptive behavior”と午後の“People’s experiences of and adaptation to recent volcanic activity”からなる。昼食も講演会場と同じ席でとり、ある種の缶詰状態であった。地元の自治体関係者の参加も多く、活火山とともに生きる人々の関心の高さが伺われた。なお、会議当日、マニラからの朝一便で参加予定であった奥野は、終日欠航し

* 〒890-0065 鹿児島市郡元1-21-35
鹿児島大学大学院理工学研究科(理学系)
Graduate School of Science and Engineering (Science Course), Kagoshima University, Kagoshima 890-0065, Japan.

** 〒814-0180 福岡市城南区七隈8-19-1
福岡大学理学部・産学官連携研究機関国際火山噴火史情報研究所
Department of Earth System Science, Faculty of Science;

also AIG Collaborative Research Institute for International Study on Eruptive History and Informatics (ACRIFIS-EHAI), Fukuoka University, Fukuoka 814-0180, Japan.

*** クライストチャーチ市協議会

Christchurch City Council, Christchurch City 8011, New Zealand.

Corresponding author: Tetsuo Kobayashi
e-mail: t.kobayashi.rei@gmail.com

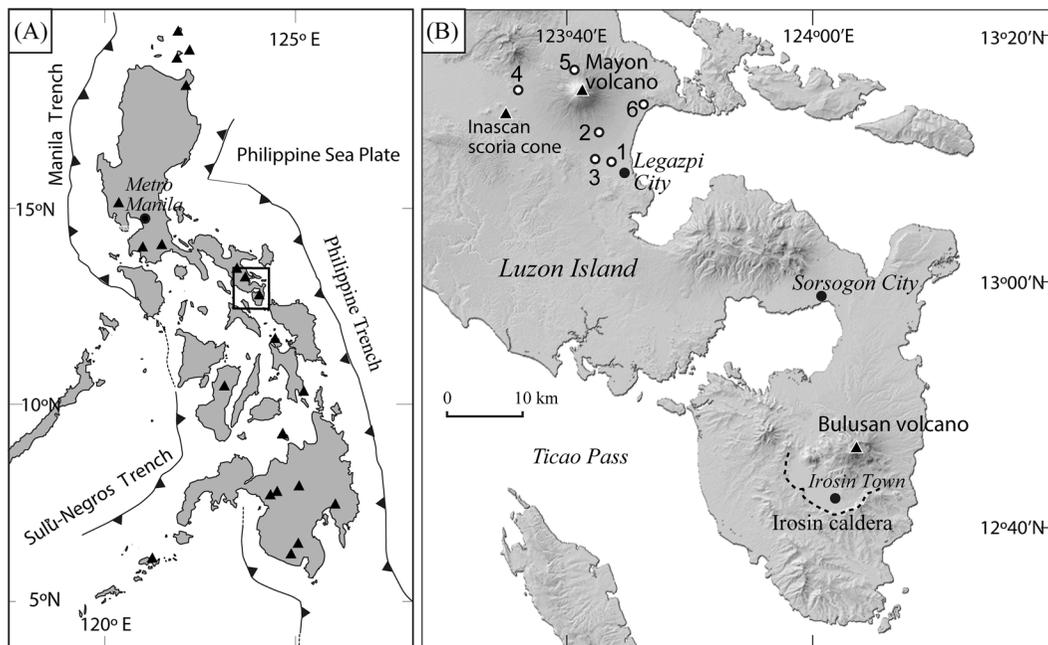


Fig. 1. Index maps of Mayon volcano. (A) Active volcanoes in the Philippines (PHIVOLCS, 2002). Rectangle indicates area of (B). (B) Topographic map of southeast part of Luzon Island. The locations of Mayon volcano, Inascan scoria cone, Irosin caldera and all stops including Lignon Hill Volcano Observatory are indicated. Basement map was created by KASHMIR using SRTM-3 data. Numbers with open circles indicate stops in the field excursion. Stop 1: Mayon Volcano Observatory ($13^{\circ} 9' 35''\text{N}$, $123^{\circ} 43' 40''\text{E}$), Stop 2: Mabinit Channel ($13^{\circ} 12' 14''\text{N}$, $123^{\circ} 42' 24''\text{E}$), Stop 3: Cagsawa Church Ruins ($13^{\circ} 9' 56''\text{N}$, $123^{\circ} 42' 4''\text{E}$), Stop 4: Nasisi section ($13^{\circ} 15' 32''\text{N}$, $123^{\circ} 35' 18''\text{E}$), Stop 5: Mayon Resthouse Observatory ($13^{\circ} 17' 5''\text{N}$, $123^{\circ} 40' 16''\text{E}$), Stop 6: Sto. Domingo Central Elementary School ($13^{\circ} 14' 17''\text{N}$, $123^{\circ} 46' 33''\text{E}$).

たために会議には参加できなかった。

午前中の講演は、主にマヨン火山の噴火と観測体制に関係した内容であり、まず PHIVOLCS の Solidum 所長から、マヨン火山 1814 年噴火の集会の意義が話された。モニタリング部門チーフの Bornas 氏は、定常的に活動を続けるマヨン火山の最近 30 年間の活動の消長について報告した。ニュージーランド・クライストチャーチ市(元 PHIVOLCS)の Mirabueno は、1814 年噴火の推移を地質学的なデータにより再現し、短時間ではあったが災害規模の大きな噴火であったことを報告した。小林・奥野・Mirabueno は噴火史研究にもとづき、マヨン火山の誕生は約 20 cal kBP まで遡ることができ、それ以降もコンスタントに大規模なプリニー式噴火を繰り返してきたことを紹介し、1814 年のプリニー式噴火がマヨン火山にとって特別な事例ではないことを示した。レガスピ市の北隣サントドミンゴ町 (Sto Domingo Town) 在住の Newhall 博士は、海溝型の大地震の後に大規模噴火が発生した事例をいくつか紹介し、大地震が起こっても必ず噴火するとは限らないが、地震が起こった時には注意す

べきであると述べていた。インドネシアのメラピ火山研究所の Ratdomopurbo 氏は、大きな被害をもたらした 2010 年の火砕流噴火を中心に、メラピ火山の最近の火山活動を紹介した。マヨン火山観測所長の Laguerta 氏は、マヨン火山の噴火予知のためにしている地震観測、噴煙観測等について紹介した。午前中の最後は、シンガポール地球観測研究所 (Earth Observatory of Singapore: EOS) の岩石・マグマグループの研究者の講演であり、ミュー粒子を用いて火山体内部を可視化する方法をマヨン火山の噴火予知に役立てる計画について報告した。

- ・ Why we are commemorating the 1814 eruption (Renato Solidum Jr.)
- ・ Eruptions of Mayon Volcano in the last 30 years (Mariton Bornas)
- ・ Reconstruction of 1814 eruption (Hannah Mirabueno)
- ・ Mayon's 20,000-year Plinian history (Tetsuo Kobayashi, Mitsuru Okuno and Hannah Mirabueno)
- ・ Forecasting Plinian eruptions (Chris Newhall)
- ・ Recent eruptions of Indonesia's Merapi Volcano (Antonius

Ratdomopurbo)

- ・ Current status of volcano monitoring in Mayon (Eduardo Laguerta)
- ・ New innovative approaches to monitoring Mayon (Benoit Taisne and Fidel Costa)

午後からのセッションは、噴火災害・防災対策に関する講演であった。まず PHIVOLCS の Villegas 氏が過去の噴火での被災例をとりあげ、どのような教訓を得てきたかを紹介した。その後は周辺自治体の代表が、それぞれの地区の特色を力説していた。なお、小林は翌日の欠航を懸念して、当日夕方にマニラへ向かう夜行バスに変更するため、バスの切符の手配などで午後の後半はほとんど聞くことができなかった。この会議では講演要旨などは作成されなかったため、午後の講演内容は把握しきれていない。プログラムの掲載のみでご容赦いただきたい。

- ・ Lessons from experiences: people's narratives of past eruptions (Mylene Villegas)
- ・ Planning development in the shadow of Mayon: Albay Province Development Plan (Gov. Joey Salceda)
- ・ Local DRR practices in the municipalities (Municipal and City Mayors)
- ・ Preparedness, emergency planning and good practices: Albay PDRMO (Cedric Daep)

3. 現地討論会

翌日の現地討論会 “The hazards of living in Mayon—records in rock, ash and resiliency measures” は、前日の悪天候から一転、まずまずの天気恵まれ、50 名ほどが 1814 年の火砕流堆積物などの噴出物、観測施設や避難施設などを見学した (Figs. 1 and 2)。現地討論会の案内書 (PHIVOLCS, 2014) が参加者に配布された。

3-1 Mayon Volcano Observatory, Lignon Hill (Stop 1)

レニオン丘の中腹にあるマヨン火山観測所は、マヨン火山観測および防災の拠点であり、観測体制の概要が説明された (Fig. 2A)。地震活動、火山ガスや水蒸気フラックス、GPS による地盤変動などをモニターしている。なお、レニオン丘は、マヨン火山南西麓から南東麓にある火砕丘のひとつである。南西麓にあるイナスカンスコリア丘 (Fig. 1B) は 41 cal kBP のイロシン火砕流の cognimbrite ash に覆われており (Kobayashi *et al.*, 2014; Mirabueno *et al.*, 2007, 2011)、レニオンスコリア丘もほぼ同じ年代であろう。

3-2 Mabinit Channel (Stop 2)

マヨン火山南麓にあるマビニット谷では、1814 年の噴火による火砕流堆積物、降下スコリア、ラハール堆積物

が見られる (Fig. 2B)。このラハール堆積物は、セメントされて固結しており、噴火とほぼ同時の高温ラハールであるという。この谷では 2006 年噴火の溶岩流 (玄武岩質安山岩) の地形も観察した。

3-3 Cagsawa Church Ruins (Stop 3)

18 世紀に建築されたカグサワ教会 (Fig. 2C) は、1814 年 2 月 1 日の噴火とその後のラハール堆積物で破壊・埋没された。今日では、歴史的ランドマークとして、マヨン周辺の観光地のひとつとなっている。この噴火の深刻な被害により、カグサワ町 (Cagsawa Town) は移転を余儀なくされ、隣接するダラガ町 (Daraga Town) の集落 (barangay) のひとつとなった。ここで昼食をとった。

3-4 Nasisi section (Stop 4)

この露頭では、約 17 cal kBP 以降のマヨンテフラ群 (Mirabueno *et al.*, 2006) を観察した (Fig. 2D)。前日の講演で小林が紹介したように、これらの堆積物を用いて、歴史時代より前におきたプリニー式噴火や水蒸気マグマ噴火を復元でき、1814 年のプリニー式噴火がマヨン火山で特別な噴火でないことがわかる。

3-5 Mayon Resthouse Observatory (Stop 5)

マヨン火山の北側の中腹にレストハウスがあり、その一角に PHIVOLCS の観測用建物がある。ここは無入であるが、前日の講演会で紹介された EOS や JICA などとの共同事業による観測機器が設置されている (Fig. 2E)。ここで、マヨン火山の山頂を覆っていた雲が晴れ、ようやく全容を現した (Fig. 2F)。

3-6 Sto Domingo: Foreign-assisted schools and evacuation sheds (Stop 6)

この避難施設 (Fig. 2G) は、日本政府の援助による “Project for Evacuation Shelter Construction in Disaster Vulnerable Areas in Province of Albay” の一環として 2011 年にサントドミンゴ中央小学校の敷地内に建設されたものである。このシェルターは、一見、普通の校舎と変わりないようだが、シャワーや台所も設置され、マヨン火山の中規模噴火でも避難生活と授業が継続できるようになっている。このような施設が全部で 6 か所あるという。

3-7 Sponsored Dinner/Cocktails

巡検終了後、Newhall 氏の自宅に隣接する Mirisbiris Garden and Nature Center にお招きいただき、サンミゲルビールを片手に基礎的研究から防災まで幅広い交流ができた。1 日を締めくくるにふさわしい時間を過ごせた。

謝 辞

この会議中、筆者らは Renato Solidum Jr. 所長や Mariton Bornas チーフをはじめとする PHIVOLCS の皆さん、Chris

Fig. 2. Photographs in the field excursion. (A) Stop 1: Mayon Volcano Observatory. (B) Stop 2: The 1814 eruption sequence in Mabinit Channel. Arrow indicates a horizon of the plinan falls covering the pyroclastic flows. (C) Stop 3: Cagsawa Church Ruins. (D) Stop 4: Nasisi section in a quarry. The Mayon tephra group (Mirabueno *et al.*, 2006) can be observed. (E) Stop 5: Mayon Resthouse Observatory. (F) Mayon volcano viewed from the northern slope (Stop 5). (G) Stop 6: Foreign-assisted schools and evacuation sheds in Sto Domingo Central Elementary School. (H) Sponsored Dinner/Cocktails at Mirisbiris Garden and Nature Center, Sto Domingo.

Newhall 氏にお世話になった。熊本大の鳥井真之特任准教授には図面の作成でご協力いただいた。小林は日本学術振興会の科学研究費補助金（基盤研究 (B), 課題番号：24401006), 奥野とミラブエノは、福岡大学の推奨研究プロジェクト（研究番号：127001）と研究助成寄附金（西日本技術開発(株), 研究番号：130672）をそれぞれ使用した。記して謝意を表します。

引用文献

- Catane, S.G., Taniguchi, H., Goto, A., Givero, A.P. and Mandanas, A. A. (2005) **Explosive volcanism in the Philippines**. CNEAS Monograph Ser., No. 18, Center for Northeast Asian Studies, Tohoku Univ., Sendai, 146 p.
- Kobayashi, T., Mirabueno, M.H.T., Bornas, M.A.V., Torii, M., Laguerta, E.P., Daag, A.S., Bariso, E.B., Nakamura, T. and Okuno, M. (2014) Eruptive sequence and characteristics of the Irosin ignimbrite, southern Luzon, Philippines. *J. Geogr. (Chigaku Zasshi)*, **123**, 123–132.
- Mirabueno, M.H.T., Okuno, M., Nakamura, T., Newhall C.G. and Kobayashi, T. (2006) AMS radiocarbon dating of paleosols intercalated with tephra layers from Mayon Volcano, Southeastern Luzon, Philippines: a preliminary report. *Fukuoka Univ. Sci. Rep.*, **36** (2), 23–28.
- Mirabueno, M.H.T., Okuno, M., Nakamura, T., Laguerta, E. P., Newhall C.G. and Kobayashi, T. (2007) AMS Radiocarbon dating of charcoal fragment from the Irosin Ignimbrite, Sorsogon Province, Southeastern Luzon, Philippines. *Bull. Volcanol. Soc. Japan*, **52**, 241–244.
- Mirabueno, M. H. T., Okuno, M., Torii, M., Danhara, T., Laguerta, E.P., Newhall, C.G. and Kobayashi, T. (2011) The Irosin co-ignimbrite ash-fall deposit: A widespread tephra in the Bicol arc, south Luzon, Philippines. *Quatern. Int.*, **246**, 389–395.
- Okuno, M., Solidum, R.U.Jr., Mirabueno, M.H.T., Newhall, C.G., Geshi, N., Sugai, T., Tanaka, A. and Kobayashi, T. (2014) Overview of the Special Issue on “Geology and Recent Eruptions of Irosin Caldera and Bulusan Volcano, Southern Luzon, Philippines”. *J. Geogra. (Chigaku Zasshi)*, **123**, 733–738.
- PHIVOLCS (2002) **Volcanoes of the Philippines**. Department of Science and Technology (DOST), Quezon City, 41p.
- PHIVOLCS (2014) **Field Guide, 200th Years Commemoration of the 1814 Mayon Volcano Eruption**. PHIVOLCS, Quezon City, 11p.