

U021-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 16:15-18:45

ニオス湖ガス災害(カメルーン):最近の進展 Lake Nyos gas disaster (Cameroon): Latest situation

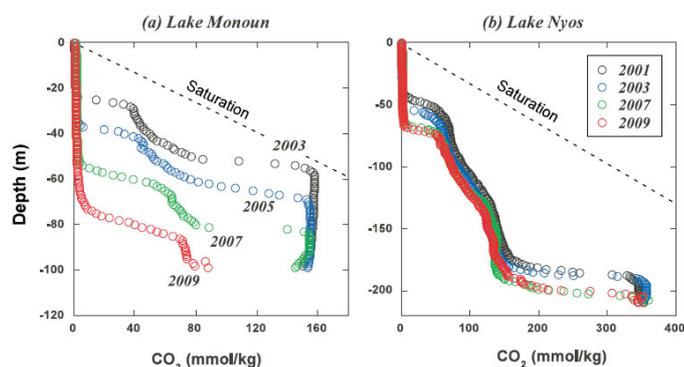
日下部 実^{1*}, 大場 武², 吉田 裕³, 穴澤 活郎⁴, 金子 克哉⁵, 上田 晃⁶

Minoru Kusakabe^{1*}, Takeshi Ohba², Yutaka Yoshida³, Katsuro Anazawa⁴, Katsuya Kaneko⁵, Akira Ueda⁶

¹ 富山大・理, ² 東海大・理, ³ 吉田技術士事務所, ⁴ 東大・新領域創成, ⁵ 京大・人間環境, ⁶ 富山大・理

¹Univ. Toyama, Dept. Environ. Biol. Chem., ²Tokai Univ., Dept. Chem., ³Yoshida Consulting Engineer Office, ⁴Univ. Tokyo, Dept. Nat. Environ., ⁵Kyoto Univ., Human & Environ., ⁶Univ. Toyama, Dept. Environ. Biol. Chem.

1980年代にニオス湖およびマヌーン湖(カメルーン北西部の火口湖)で発生したガス災害により合計1800名の人命が失われた。ガスは湖の深層に蓄積していたマグマ起源の二酸化炭素であり、これが一挙に噴き出して周辺住民を酸欠死させた。湖でのガスの蓄積はガス災害後も継続しており、災害の再発が懸念されてきた。しかし、このガス災害は未然に防止できるという点でユニークである。2001年以来、日本、カメルーン、アメリカ、フランス、UNDP等の協力によりガス抜き事業(Nyos-Monoun Degassing Project, NMDP)が実施され、両湖の安全化が図られてきた。ガス抜き事業は順調に進み、2011年時点でマヌーン湖のガス抜きはほぼ終了した。しかしニオス湖にはまだガス抜き開始前の約70%のガスが残存しており、本年からニオス湖でガス抜きシステムの増設が予定されている。しかしながら、マグマの寿命は人間の時間スケールを超えて長く、二酸化炭素の湖への供給は継続する。また今後、供給速度の急激な変化などがあり得る。そのような事情からニオス湖地域に住民が居住することはいまだに禁止されている。したがって湖の定期的なモニタリングを欠くことはできない。今回、われわれは、JICAとJSTとが共同で実施している「地球規模課題対応国際科学技術協力事業(Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development: SATREPS)」の中の「Magmatic Fluid Supply into Lakes Nyos and Monoun, and Mitigation of Natural Disasters through Capacity Building in Cameroon」という課題のもとで、ニオス湖とマヌーン湖の水質モニタリングを行ったので、その結果の一部(両湖における溶存二酸化炭素の濃度プロファイルと全溶存量、図1)を速報する。



キーワード: カメルーン, ニオス湖, マヌーン湖, ガス災害, ガス抜き, 二酸化炭素濃度
Keywords: Cameroon, Lake Nyos, Lake Monoun, gas disaster, degassing, CO₂ profile

海溝型大地震の長期評価に対する中間検証 (試行)

A preliminary test for the probabilities of major interplate earthquake forecasted by ERCJ

岡田 正実^{1*}

Masami Okada^{1*}

¹ 気象研究所地震火山研究部

¹ Meteorological Research Institute

1. はじめに

地震調査研究推進本部地震調査委員会 (ERCJ) では、主要活断層および海溝型地震について、長期評価を進め、30年間発生確率などを次々と公表した。長期に及ぶ予測では、期間途中で中間検証を行い、予測の有効性確認を行うことが望ましい。海溝型地震の場合は10年予測も含まれており、南海トラフ沿い大地震及び宮城県沖地震の長期評価 (2001年1月) から10年を経過したのを機会に、中間検証を試みた。

2. 資料

各海溝型地震についてERCJが行った評価資料を用いたが、後に訂正・改訂されたものはそれも考慮した。参考資料の“東海地震”も含めた34地震・地域である。評価から10年に満たない場合は、確率計算式 (BPT, ポアソン, または対数正規) を用いて、経過年数に見合った確率を独自に計算した。

発生確率が“P程度”または“約P”と表記されている場合は、2σの幅 (予測確率の10~20%) を持つ区間推定 [P-, P+] と見なした。ここで、 $f(p) = 0.2p(1-p)$ である。区間推定“P1~P2”の場合は、区間推定 [P1, P2] と見なした。“P未満”は区間推定 [0, P] とし、“ほぼ0%”は点推定 $P=0.00001$ とした。

区間推定 (a,b) の場合、区間内で発生確率の分布が必要になる。一様分布が最も単純であるが、 $a=0$ または $b=1$ の場合は、J字型または逆J字型分布になることが多いので、あまり適当でない。そこで、発生確率の区間内確率密度関数 $f(p)$ を直線傾斜の分布とし、

$$f(p) = 1/(b-a) + (1-r)k(p-(a+b)/2)$$

で与えた。ここで、 $k = 2(a+b-1)/(b-a)^2(1-b-a)$ である。加重のパラメータ r は0.5を使用した。分布が $p=0$ の方へ偏った場合 ($a < 1-b$) は、 $f(a) > f(b)$ となり、 $a=0$ ならば $f(a) = 3f(b)$ となる。さらに、検定の際には、区間推定を点推定8個の組み合わせに置き換え、区間幅を表現した。点推定の位置と相対加重はガウス積分公式の分点と加重を使用した。

これまでに発生した該当地震は、ERCJが発表に基づいて、十勝沖地震 (2003)、釧路沖地震 (2004, M7.1)、茨城県沖地震 (2008, M7.0) を採用し、2005年宮城県沖地震は予測したものではないとした。釧路沖と茨城県沖は、ポアソン分布モデルで予測したものである。

3. 統計検定

個数検定 (N-test)、尤度検定 (L-test) 及び Brier スコア検定 (BS-test) などを行った。2010年12月までの発生数期待値は4.2個で、観測値3個に近く、N-testは合格した。釧路沖地震と茨城県沖地震が、予測確率の比較的高かった地域で発生したことから、L-testとBS-testも問題なく合格した。検定結果は、これまでのところ、長期評価確率が統計的にほぼ妥当であったことを示している。

キーワード: 地震予測, 検証, 海溝型大地震, 長期評価, 地震調査委員会

Keywords: earthquake forecast, probabilistic forecast, test, major interplate earthquake, Earthquake Research Committee, forecast verification

U021-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 16:15-18:45

地震流言と地震予知に対する中高生の意識比較

Attitude of secondary school students to rumor of earthquake and earthquake prediction

織原 義明^{1*}, 鴨川 仁², 長尾 年恭³, 上田 誠也⁴

Yoshiaki Orihara^{1*}, Masashi Kamogawa², Toshiyasu Nagao³, Seiya Uyeda⁴

¹ 東海大学 / 足利市議会, ² 東京学芸大学物理学科, ³ 東海大学地震予知研究センター, ⁴ 日本学士院

¹Tokai Univ. / Ashikaga City Council, ²Dpt. of Phys., Tokyo Gakugei Univ., ³EQ Prediction Res. Center, Tokai Univ., ⁴Japan Academy

2008年に中高生を対象に山形地震流言のアンケート調査と、地震予知に関する意識調査を実施した。それらの結果を比較したところ、噂の地震に対して何らかの備えを取ったかどうかの設問と、噂の地震が本当に来るかもしれないと思ったかどうかの設問の回答別で、地震予知に対する意識調査の結果に違いがあることがわかった。地震予知に関する意識調査の設問は、1) 短期地震予知に対する期待度、2) 地震雲の有無、3) 動物異常行動の有無、4) 電気製品異常の有無、5) 占いや予言による地震予知の可能性、である。これらについて、噂に地震に対して備えの行動を取った生徒、噂の地震が本当に来るかもしれないと思った生徒いずれについても、短期地震予知の実現を肯定的に考え、4つの地震前兆についても、その存在を肯定的にとらえていた。本稿ではこれらの関係について、より詳細なクロスチェックを行い、その結果を報告する。

英文

キーワード: 地震流言, 地震予知, クロスチェック

Keywords: rumor of earthquake, earthquake prediction, cross check

U021-P04

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 16:15-18:45

「災害リスク情報プラットフォーム」に関する研究～災害リスク情報を高度化・流通・利用するための情報環境の構築とその活用～ "Disaster Risk Information Platform"-Advancement/Distribution/Utilization of Information for Disaster Preparation-

臼田 裕一郎¹, 長坂 俊成^{1*}, 坪川 博彰¹, 田口 仁¹, 須永 洋平¹, 李 泰榮¹, 岡田 真也¹, 池田 三郎¹, 佐藤 隆雄¹, 三浦 伸也¹, 藤原 広行¹

Usuda Yuichiro¹, Toshinari Nagasaka^{1*}, Tsubokawa Hiroaki¹, Hitoshi Taguchi¹, Yohei Sunaga¹, Taiyoung Yi¹, Okada Shinya¹, Saburo Ikeda¹, Takao Sato¹, Shinya Miura¹, Hiroyuki Fujiwara¹

¹ 防災科学技術研究所

¹ NIED

自然災害による被害軽減のためには、一人ひとりが平時から災害を意識し、自らが事前の対策を実行することが重要である。防災科学技術研究所では、自然災害に関する様々な情報（災害リスク情報）を高度化・流通・利用できる情報環境として、「災害リスク情報プラットフォーム（Bosai-DRIP）」の研究開発を行っている。

その目的の一つが「災害リスク情報活用システム」の研究開発である。個人一人ひとりと地域コミュニティを対象として、各種災害リスク情報や事前対策に関する推奨行動等の情報を自ら取得し、自らリスクを評価し、自ら対策を検討・実行することを支援する手法と情報システムについて研究開発を進めている。

個人向けには、個人や家族が、ハザード・リスク情報に加えて、災害リスクに備えるための公的支援や民間のサービス・製品、防災行動等の情報を利用して、個人の社会的な状況やライフステージ、ライフイベントを考慮した将来の生活設計を立てたり、日常の生活行動に即して、いつでもどこでも、必要とされるハザード・リスク情報とリスク回避行動に必要な情報を伝達するシステムを開発している。

地域向けとしては、自主防災組織や避難所運営協議会等が、行政や専門家が作成したハザードマップやリスクマップ上に、地域の防災資源（避難所、防災資機材、技術を持った人材等）や住民等が認知している危険箇所、被災経験等の情報を追加し、地域固有の防災マップを作成するシステム、全国の災害事例や被災体験エピソード等の情報を参照し、地域で起こりうる被害を想定しながら、応急対策、復旧・復興等のシナリオを時系列で作成するシステムを開発している。また、これらの運用を通じて、地域社会のリスクガバナンス（災害リスクの協働統治のしくみ）が再編され、多様な主体による協働のネットワークに基づく有効な防災行動を創発し、不確実性を孕む災害リスクに対する地域防災力を高めることを目指している。

本研究プロジェクトのアウトカムは、個人一人ひとりや地域コミュニティが、専門家が培ってきた災害・防災に関する専門知識（専門知）、現在までに全国各地で被ってきた災害やその経験を活かした事前対策（経験知）を自ら取り入れ、自らの環境や知識（自分知・地域知）に即して融合し、自らにとって最も適した事前対策を検討・実行していく社会の構築である。本研究プロジェクトは4年目を迎えており、本セッションではこれまでに構想・開発してきた各種アプリケーションシステムと各地域で実践してきた手法の適用事例について紹介する。

キーワード: 災害リスク情報, 防災, 減災, 情報システム

Keywords: Disaster Risk Information, Disaster Preparation, Disaster Prevention, Disaster Reduction, Disaster Mitigation, Information System