| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|--|
| 7. 火山 | 7. 火山 |
| 7.1 検討の基本方針 | 7.1 検討の基本方針 |
| 火山影響評価は,立地評価と影響評価の2段階で行った。立地評価では,使 | 火山影響評価は, 立地評価と影響評価の2段階で行った。立地評価では, 使 |
| 用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出を行い、設計対応不可能な火 | 用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出を行い、設計対応不可能な火 |
| 山事象が使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性について個別評価を行っ | 山事象が使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性について個別評価を行っ |
| た。また、影響評価では、使用済燃料貯蔵施設の安全性に影響を与える可能性 | た。また、影響評価では、使用済燃料貯蔵施設の安全性に影響を与える可能性 |
| のある火山事象について評価を行った。 | のある火山事象について評価を行った。 |
| なお、設計対応不可能な火山事象の発生可能性が十分に小さいと判断された | なお、設計対応不可能な火山事象の発生可能性が十分に小さいと判断された |
| 場合でも、過去の噴火による設計対応不可能な火山事象が使用済燃料貯蔵施設 | 場合でも、過去の噴火による設計対応不可能な火山事象が使用済燃料貯蔵施設 |
| に到達したと考えられる火山についてはモニタリング対象とした。 | に到達したと考えられる火山についてはモニタリング対象とした。 |
| | |
| 7.2 調査内容 | 7.2 調査内容 |
| 7.2.1 文献調査 | 7.2.1 文献調査 |
| 文献調査では、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山を抽出するた | 文献調査では、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山を抽出するた |
| め、使用済燃料貯蔵施設の敷地(以下、「敷地」という。)を中心とする半径 | め、使用済燃料貯蔵施設の敷地(以下、「敷地」という。)を中心とする半径 |
| 160km の範囲の第四紀火山(以下,「地理的領域内の第四紀火山」という。) | 160km の範囲の第四紀火山(以下,「地理的領域内の第四紀火山」という。) |
| について、火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物 | について、火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物 |
| 分布等を調査した。主な文献としては、以下のものがある。 | 分布等を調査した。主な文献としては、以下のものがある。 |
| 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター(現 国立研究開発 | 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター(現 国立研究開発 |
| 法人産業技術総合研究所地質調査総合センター,以下,「地質調査総合センタ | 法人産業技術総合研究所地質調査総合センター,以下,「地質調査総合センタ |
| ー」という。) | ー」という。) |
| 200 万分の1「日本の火山(第3版)」(中野ほか編, 2013) (1) | 200万分の1「日本の火山(第3版)」(中野ほか編, 2013) (1) |
| 通商産業省工業技術院地質調査所(現 国立研究開発法人産業技術総合研究 | 通商産業省工業技術院地質調査所(現 国立研究開発法人産業技術総合研究 |
| 所地質調査総合センター、以下、「地質調査所」という。) | 所地質調査総合センター,以下,「地質調査所」という。) |
| 20万分の1地質図幅 | 20万分の1地質図幅 |
| はこだて おしまおおしま 「函館及び渡島大島」(1984) ⁽²⁾ | はこだて お しまおおしま 「函館及び渡島大島」(1984) ⁽²⁾ |

添付四(7.火山)-1

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| ^{しりや} 「尻屋崎」(1972) ⁽³⁾ | ^{しりや} 「尻屋崎」(1972) ⁽³⁾ |
| のへじ 「野辺地」(1963) ⁽⁴⁾ | のへじ 「野辺地」(1963) ⁽⁴⁾ |
| 「青森(第2版)」(1993) ⁽⁵⁾ | 「青森(第2版)」(1993) ⁽⁵⁾ |
| 50万分の1地質図幅 | 50万分の1地質図幅 |
| 「青森」(1960) ⁽⁶⁾ | 「青森」(1960) ⁽⁶⁾ |
| 気象庁編 | 気象庁編 |
| 「日本活火山総覧(第4版)」(2013) (7) | 「日本活火山総覧(第4版)」(2013) (7) |
| 西来ほか編 | 西来ほか編 |
| 「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」(2012) [®] | 「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」(2012) ⁽⁸⁾ |
| 「第四紀噴火・貫入活動データベース」(2014) ⁽⁹⁾ | 「第四紀噴火・貫入活動データベース」(2014) ⁽⁹⁾ |
| 第四紀火山カタログ委員会編 | 第四紀火山カタログ委員会編 |
| 「日本の第四紀火山カタログ Ver.1.0」(1999) ⁽¹⁰⁾ | 「日本の第四紀火山カタログ Ver.1.0」(1999) ⁽¹⁰⁾ |
| 青森県 | 青森県 |
| 「青森県地質図(20 万分の1)及び青森県の地質」(1998) (11) | 「青森県地質図(20万分の1)及び青森県の地質」(1998)(11) |
| 海上保安庁海洋情報部 | 海上保安庁海洋情報部 |
| 「海域火山データベース」 (12) | 「海域火山データベース」 (12) |
| 町田・新井 | 町田・新井 |
| 「新編 火山灰アトラス」(2011) ⁽¹³⁾ | 「新編 火山灰アトラス」(2011) ⁽¹³⁾ |
| 安藤ほか | 安藤ほか |
| 「新版 地学教育講座2 地震と火山」(1996) (14) | 「新版 地学教育講座2 地震と火山」(1996) (14) |
| | |
| 7.2.2 地形調査・地質調査及び火山学的調査 | 7.2.2 地形調査・地質調査及び火山学的調査 |
| 文献調査に続き、地理的領域内の第四紀火山について、活動履歴、噴火規 | 文献調査に続き、地理的領域内の第四紀火山について、活動履歴、噴火規 |
| 模及びその影響範囲等を把握するため、地形調査、地質調査及び火山学的調 | 模及びその影響範囲等を把握するため、地形調査、地質調査及び火山学的調 |
| 査を実施した。 | 査を実施した。 |
| 地形調査では、主に国土地理院により撮影された縮尺4万分の1,2万分 | 地形調査では、主に国土地理院により撮影された縮尺4万分の1,2万分 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| の1及び1万分の1の空中写真,並びに同院発行の縮尺5万分の1及び2万 | の1及び1万分の1の空中写真,並びに同院発行の縮尺5万分の1及び2万 |
| 5千分の1の地形図を使用して空中写真判読を実施し、主に敷地を中心とす | 5千分の1の地形図を使用して空中写真判読を実施し,主に敷地を中心とす |
| る半径 30km の範囲(以下,「敷地周辺」という。)及びその周辺地域に分布す | る半径 30km の範囲(以下,「敷地周辺」という。)及びその周辺地域に分布す |
| る火山地形を調査した。 | る火山地形を調査した。 |
| 地質調査では、文献調査及び地形調査結果に基づき、火山噴出物の分布、 | 地質調査では, 文献調査及び地形調査結果に基づき, 火山噴出物の分布, |
| 噴出年代,噴出中心位置,噴出物種類,活動時期等を調査し,噴火規模,噴 | 噴出年代,噴出中心位置,噴出物種類,活動時期等を調査し,噴火規模,噴 |
| 火タイプ,噴火パターン,活動間隔等を明らかにした。 | 火タイプ,噴火パターン,活動間隔等を明らかにした。 |
| 火山学的調査では、地質調査で確認された降下火砕物、火砕流堆積物を対 | 火山学的調査では、地質調査で確認された降下火砕物、火砕流堆積物を対 |
| 象に分布の範囲、厚さ、粒径等を調査した。 | 象に分布の範囲、厚さ、粒径等を調査した。 |
| | |
| 7.2.3 地球物理学的調査及び地球化学的調査 | 7.2.3 地球物理学的調査及び地球化学的調査 |
| 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山のうち、個別評価が必要な火 | 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山のうち、個別評価が必要な火 |
| 山については、現在の活動状況を把握するために、必要に応じて地球物理学 | 山については、現在の活動状況を把握するために、必要に応じて地球物理学 |
| 的調査及び地球化学的調査を実施した。 | 的調査及び地球化学的調査を実施した。 |
| 地球物理学的調査では、地震波速度構造、比抵抗構造、地震活動及び地殻 | 地球物理学的調査では、地震波速度構造、比抵抗構造、地震活動及び地殻 |
| 変動に基づき、マグマ溜りの規模、位置、マグマの供給系に関する地下構造 | 変動に基づき、マグマ溜りの規模、位置、マグマの供給系に関する地下構造 |
| について検討した。 | について検討した。 |
| 地球化学的調査では、火山ガス(噴気)の化学組成分析、温度等に基づき、 | 地球化学的調査では、火山ガス(噴気)の化学組成分析、温度等に基づき、 |
| 現在の火山の状況について検討した。 | 現在の火山の状況について検討した。 |
| | |
| 7.3 検討結果 | 7.3 検討結果 |
| 7.3.1 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出 | 7.3.1 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の抽出 |
| 文献調査により,地理的領域内の第四紀火山について,活動履歴,噴火規 | 文献調査により,地理的領域内の第四紀火山について,活動履歴,噴火規 |
| 模及びその影響範囲等を把握した。次に、完新世に活動を行った火山を抽出 | 模及びその影響範囲等を把握した。次に、完新世に活動を行った火山を抽出 |
| するとともに、完新世に活動を行っていない火山についても、最後の活動か | するとともに、完新世に活動を行っていない火山についても、最後の活動か |
| らの経過期間が活動期間中の最大休止期間よりも短いとみなされる火山を | らの経過期間が活動期間中の最大休止期間よりも短いとみなされる火山を |

添付四 (7.火山) -3

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | |
|--|---|--|
| 抽出した。 | 抽出した。 | |
| | | |
| 7.3.1.1 地理的領域内の第四紀火山 | 7.3.1.1 地理的領域内の第四紀火山 | |
| 地理的領域内の第四紀火山及び火山地質図を第7.3-1 図に示す。 | 地理的領域内の第四紀火山及び火山地質図を第7.3-1図に示す。 | |
| 地理的領域内には55の第四紀火山が分布する。 | 地理的領域内には55の第四紀火山が分布する。 | |
| 敷地は、下北半島北部の津軽海峡側のほぼ中央部に位置し、この位置は火 | 敷地は、下北半島北部の津軽海峡側のほぼ中央部に位置し、この位置は火 | |
| 山フロントの東側にあたる。 | 山フロントの東側にあたる。 | |
| しこっ くったら のぼりべつ とうや 敷地北方には支笏カルデラ, 倶多楽・登別火山群, 洞爺カルデラ, 北海 | しこっ くった ら のぼりべつ とうや 敷地北方には支笏カルデラ,倶多楽・登別火山群,洞爺カルデラ,北海 | |
| こまがたけ えさん 道駒ヶ岳,恵山,渡島大島等があり,その周辺には火山岩及び火砕流堆積物 | こまがたけ えさん 道駒ヶ岳,恵山,渡島大島等があり,その周辺には火山岩及び火砕流堆積物 | |
| が認められるが、敷地周辺には到達していない。 | が認められるが、敷地周辺には到達していない。 | |
| 敷地が位置する下北半島には、恐山、陸奥燧岳、大畑カルデラ、野平 | 敷地が位置する下北半島には、恐山、陸奥燧岳、大畑カルデラ、野平 | |
| カルデラ等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められ、敷地 | カルデラ等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められ、敷地 | |
| を中心とする半径 5 km 以内(以下,「敷地近傍」という。」)に及んでいる。 | を中心とする半径 5 km 以内(以下,「敷地近傍」という。」)に及んでいる。 | |
| 敷地南方には、八甲田カルデラ、十和田、岩木山、秋田焼山、八幡平火 | 敷地南方には、八甲田カルデラ、十和田、岩木山、秋田焼山、八幡平火 | |
| 山群等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められるが、敷地 | 山群等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められるが、敷地 | |
| 周辺には到達していない。 | 周辺には到達していない。 | |
| | | |
| 7.3.1.2 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山 | 7.3.1.2 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山 | |
| 地理的領域内の第四紀火山の活動期間を第7.3-1表に示す。 | 地理的領域内の第四紀火山の活動期間を第7.3-1表に示す。 | |
| たるまえ ふっぷしだけ 完新世に活動を行った火山として,樽前山,風不死岳(気象庁編(2013) | たるまえ ふっぷしだけ 完新世に活動を行った火山として,樽前山,風不死岳(気象庁編(2013) | |
| (7) による「樽前山」に含まれる。),恵庭岳,倶多楽・登別火山群(気象庁編 | (7) による「樽前山」に含まれる。),恵庭岳,倶多楽・登別火山群(気象庁編 | |
| ^{うすざん} (2013) ⁽⁷⁾ による「倶多楽」に相当する。),有珠山,北海道駒ヶ岳,恵山,渡 | (2013) ⁽⁷⁾ による「倶多楽」に相当する。),有珠山,北海道駒ヶ岳,恵山,渡 | |
| 島大島,恐山,岩木山,北八甲田火山群(気象庁編(2013) ⁽⁷⁾ による「八甲 | 島大島,恐山,岩木山,北八甲田火山群(気象庁編(2013) ⁽⁷⁾ による「八甲 | |
| 田山」に相当する。),十和田,秋田焼山,八幡平火山群(気象庁編(2013) | 田山」に相当する。),十和田,秋田焼山,八幡平火山群(気象庁編(2013) | |
| ⁽⁷⁾ による「八幡平」に相当する。)の14火山がある。 | (7)による「八幡平」に相当する。)の14火山がある。 | |
| なお, 恐山は完新世に噴火した火山ではないが,「概ね過去1万年以内に噴 | なお,恐山は完新世に噴火した火山ではないが,「概ね過去1万年以内に噴 | |

添付四(7.火山)-4

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」が活火山と定義されている | 火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」が活火山と定義されている |
| ことから、完新世に活動を行った火山として扱うこととした。 | ことから、完新世に活動を行った火山として扱うこととした。 |
| とくしゅんべつ 完新世に活動を行っていない火山 (41 火山) のうち, ホロホロ・徳 舜 瞥, | とくしゅんべつ 完新世に活動を行っていない火山(41火山)のうち,ホロホロ・徳舜瞥, |
| らいば しりべつだけ よこつだけ たしろだけ ふじさわもり オロフレ・来馬,尻別岳,横津岳,陸奥燧岳,田代岳,藤沢森,南八甲田 | らいば しりべつだけ よこつだけ たしろだけ ふじさわもり オロフレ・来馬,尻別岳,横津岳,陸奥燧岳,田代岳,藤沢森,南八甲田 |
| 火山群, 八甲田カルデラ, 先十和田の 10 火山は, 最後の活動からの経過期間 | 火山群,八甲田カルデラ,先十和田の10火山は,最後の活動からの経過期間 |
| が活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなされる火山である。これらに | が活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなされる火山である。これらに |
| ^{カレベっだけ} 対して,支笏カルデラ,鷲別岳,洞爺カルデラ,洞爺中島,虻田,写万部山, | かしべっだけ あぶた しゃまんべやま あぶた しゃまんべやま 対して,支笏カルデラ,鷲別岳,洞爺カルデラ,洞爺中島,虻田,写万部山, |
| ながいそ さらんべだけ にごりかわ おしまけなしやま きじびきやま えさんまるやま ぜにがめ 長磯,砂蘭部岳,濁川カルデラ,渡島毛無山,木地挽山,恵山丸山,銭亀, | ながいそ さらんべだけ にごりかわ おしまけなしやま きじびきやま えさんまるやま ぜにがめ 長磯,砂蘭部岳,濁川カルデラ,渡島毛無山,木地挽山,恵山丸山,銭亀, |
| はこだてやま しりうち おしまこじま おほうたけ だいらこまがたけ 函館山,知内,渡島小島,大畑カルデラ,野平カルデラ,於法岳,太良駒ヶ岳, | はこだてやま しりうち おしまこじま おほうたけ だいらこまがたけ 函館山,知内,渡島小島,大畑カルデラ,野平カルデラ,於法岳,太良駒ヶ岳, |
| いかりがせき みっもり あじゃらやま おきうら はっこうだくろもり はっこうだ 碇ヶ関カルデラ,三ツ森,阿闍羅山,沖浦カルデラ,八甲田黒森,八甲田 | いかりがせき みっもり あじゃらやま おきうら はっこうだくろもり はっこうだ 確 ケ関カルデラ,三ツ森,阿闍羅山,沖浦カルデラ,八甲田黒森,八甲田 |
| はちまんだけ いなにわだけ ななしぐれやま あらきだやま たかくら しばくらだけ しばくらだけ 人幡岳,稲庭岳,七時雨山,荒木田山,高倉・黒森,柴倉岳については, | はちまんだけ いなにわだけ ななしぐれやま あらきだやま たかくら 八幡岳,稲庭岳,七時雨山,荒木田山,高倉・黒森,柴倉岳については, |
| 最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも長いとみな | 最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも長いとみな |
| される火山である。 | される火山である。 |
| 以上の結果, 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山として, 樽前山, | 以上の結果,使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山として,樽前山, |
| 風不死岳,恵庭岳,倶多楽・登別火山群,ホロホロ・徳舜瞥,オロフレ・来 | 風不死岳,恵庭岳,倶多楽・登別火山群,ホロホロ・徳舜瞥,オロフレ・来 |
| 馬,尻別岳,有珠山,北海道駒ヶ岳,横津岳,恵山,渡島大島,陸奥燧岳, | 馬, 尻別岳, 有珠山, 北海道駒ヶ岳, 横津岳, 恵山, 渡島大島, 陸奥燧岳, |
| 恐山,岩木山,田代岳,藤沢森,南八甲田火山群,北八甲田火山群,八甲田 | 恐山, 岩木山, 田代岳, 藤沢森, 南八甲田火山群, 北八甲田火山群, 八甲田 |
| カルデラ, 十和田, 先十和田, 秋田焼山, 八幡平火山群の 24 火山を抽出し | カルデラ,十和田,先十和田,秋田焼山,八幡平火山群の 24 火山を抽出し |
| た。 | た。 |
| | |
| 7.3.2 使用済燃料貯蔵施設の立地評価 | 7.3.2 使用済燃料貯蔵施設の立地評価 |
| 7.3.2.1 個別評価が必要な火山の抽出 | 7.3.2.1 個別評価が必要な火山の抽出 |
| 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の活動履歴に関する文献調 | 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の活動履歴に関する文献調 |
| 査により,評価対象となる火山事象について第7.3-2表に整理した。 | 査により,評価対象となる火山事象について第7.3-2表に整理した。 |
| 火砕物密度流については全ての火山が対象となるが、恵庭岳、ホロホロ・ | 火砕物密度流については全ての火山が対象となるが、恵庭岳、ホロホロ・ |
| 徳舜瞥,渡島大島,藤沢森,八幡平火山群については,これらの活動履歴上, | 徳舜瞥,渡島大島,藤沢森,八幡平火山群については,これらの活動履歴上, |

添付四(7.火山)-5

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 広範囲に及ぶ顕著な火砕物密度流の発生は認められない。また,樽前山,風 | 広範囲に及ぶ顕著な火砕物密度流の発生は認められない。また,樽前山,風 |
| 不死岳,倶多楽・登別火山群,オロフレ・来馬,尻別岳,有珠山,北海道駒 | 不死岳,倶多楽・登別火山群,オロフレ・来馬,尻別岳,有珠山,北海道駒 |
| ヶ岳,横津岳,恵山,岩木山,田代岳,南八甲田火山群,北八甲田火山群, | ヶ岳,横津岳,恵山,岩木山,田代岳,南八甲田火山群,北八甲田火山群, |
| 八甲田カルデラ,十和田,先十和田,秋田焼山については,各火山周辺の比 | 八甲田カルデラ、十和田、先十和田、秋田焼山については、各火山周辺の比 |
| 較的広い範囲に火砕流堆積物が分布するものの、敷地周辺では認められない | 較的広い範囲に火砕流堆積物が分布するものの、敷地周辺では認められない |
| (第7.3-1図)。 | (第7.3-1図)。 |
| 一方、恐山及び陸奥燧岳については、敷地周辺に位置しており、火砕物密 | 一方,恐山及び陸奥燧岳については,敷地周辺に位置しており,火砕物密 |
| 度流、溶岩流、岩屑なだれの発生が認められることから、恐山、陸奥燧岳を | 度流,溶岩流,岩屑なだれの発生が認められることから,恐山,陸奥燧岳を |
| 個別評価が必要な火山として選定した。 | 個別評価が必要な火山として選定した。 |
| | |
| 7.3.2.2 個別評価結果 | 7.3.2.2 個別評価結果 |
| 個別評価が必要な火山については、活動性を詳細かつ総合的に評価する必 | 個別評価が必要な火山については、活動性を詳細かつ総合的に評価する必 |
| 要があることから, 恐山, 陸奥燧岳についてより詳細な文献調査, 地形調査, | 要があることから,恐山,陸奥燧岳についてより詳細な文献調査,地形調査, |
| 地質調査及び火山学的調査, 地球物理学的調査, 地球化学的調査を実施した。 | 地質調査及び火山学的調査,地球物理学的調査,地球化学的調査を実施した。 |
| (1) 恐山 | (1) 恐山 |
| 恐山は,下北半島の北部に位置し,その山体の大きさは,南北約 25km, | 恐山は,下北半島の北部に位置し,その山体の大きさは,南北約 25km, |
| 東西約 17km, 分布面積は約 200km ² である。気象庁編(2013) ⁽⁷⁾ によれば, | 東西約 17km, 分布面積は約 200km ² である。気象庁編(2013) ⁽⁷⁾ によれば, |
| 恐山は、流紋岩、デイサイト、安山岩からなる成層火山で、朝比奈岳、円 | 恐山は、流紋岩、デイサイト、安山岩からなる成層火山で、朝比奈岳、円 |
| 山,大尽山等の小型の成層火山と溶岩ドームからなる外輪山に囲まれた | 山,大尽山等の小型の成層火山と溶岩ドームからなる外輪山に囲まれた |
| カルデラを伴うとされている。敷地は,恐山の東北東約14kmに位置する。 | カルデラを伴うとされている。敷地は,恐山の東北東約14kmに位置する。 |
| a. 活動履歴 | a. 活動履歴 |
| (a) 文献調査 | (a) 文献調査 |
| 恐山は,火山フロントに位置する第四紀火山であり(中野ほか編, | 恐山は、火山フロントに位置する第四紀火山であり(中野ほか編、 |
| ^{2013) (1)} ,宇曽利山湖のほとりには噴気孔や温泉が多く認められ,地 | ^{2013) ⁽¹⁾,宇曽利山湖のほとりには噴気孔や温泉が多く認められ,地} |
| 熱・噴気活動が盛んであるとされる(気象庁編,2013) ⁽⁷⁾ 。 | 熱・噴気活動が盛んであるとされる(気象庁編, 2013) ⁽⁷⁾ 。 |
| ^{かまぶせ} 富樫(1977) ⁽¹⁵⁾ によれば, 恐山の活動は, 古い順に, 釜 臥山活動期, | ^{かまぶせ} 富樫(1977) ⁽¹⁵⁾ によれば, 恐山の活動は, 古い順に, 釜 臥山活動期, |
| | 添付四(7.火山)-6 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 主活動期,後カルデラ活動期に区分されている。釜臥山活動期におい | 主活動期,後カルデラ活動期に区分されている。釜臥山活動期におい |
| _{しょうじ} ては, 釜臥山及び障子山が形成され, 釜臥山では玄武岩質安山岩の溶 | しょうじ ては,釜臥山及び障子山が形成され,釜臥山では玄武岩質安山岩の溶 |
| 岩流及び同質の火砕物密度流を噴出し、障子山ではデイサイト質の溶 | 岩流及び同質の火砕物密度流を噴出し、障子山ではデイサイト質の溶 |
| 岩流及び溶岩円頂丘並びに同質の火砕物密度流を噴出したとされてい | 岩流及び溶岩円頂丘並びに同質の火砕物密度流を噴出したとされてい |
| ^{びょうぶ} る。主活動期においては,屛風山から大尽山,円山及び朝比奈岳に至 | びょうぶ る。主活動期においては、屛風山から大尽山、円山及び朝比奈岳に至 |
| る南東-北西方向に並ぶ火山群から主に安山岩質~デイサイト質の火 | る南東ー北西方向に並ぶ火山群から主に安山岩質~デイサイト質の火 |
| 砕物密度流及び溶岩流を噴出したとされている。主活動期末期には, | 砕物密度流及び溶岩流を噴出したとされている。主活動期末期には, |
| しょうづ これらの火山群の北東側山腹付近から噴出した正津川火砕流に伴っ | これらの火山群の北東側山腹付近から噴出した正津川火砕流に伴っ |
| てカルデラが形成されたとしている。後カルデラ活動期においては、 | てカルデラが形成されたとしている。後カルデラ活動期においては、 |
| カルデラ内の北部に火砕丘が形成された後、安山岩〜デイサイト質の | カルデラ内の北部に火砕丘が形成された後、安山岩〜デイサイト質の |
| っるぎ 火砕物密度流及び溶岩流並びに溶岩円頂丘を噴出し, 剣山等が形成 | っるぎ 火砕物密度流及び溶岩流並びに溶岩円頂丘を噴出し, 剣山等が形成 |
| されたとしている。 | されたとしている。 |
| また, 富樫(1977) ⁽¹⁵⁾ によれば, 恐山起源の噴出物は, 斑晶鉱物の | また, 富樫 (1977) ⁽¹⁵⁾ によれば, 恐山起源の噴出物は, 斑晶鉱物の |
| 構成,岩石組織,化学組成等の特徴から,釜臥山及び障子山の噴出物 | 構成,岩石組織,化学組成等の特徴から,釜臥山及び障子山の噴出物 |
| からなるマグマ系列並びに主活動期及び後カルデラ活動期の火山噴出 | からなるマグマ系列並びに主活動期及び後カルデラ活動期の火山噴出 |
| 物からなるマグマ系列に区分されている。「日本の第四紀火山カタログ | 物からなるマグマ系列に区分されている。「日本の第四紀火山カタログ |
| Ver.1.0」(第四紀火山カタログ委員会編, 1999) ⁽¹⁰⁾ も同様に, 恐山を | Ver.1.0」(第四紀火山カタログ委員会編, 1999) ⁽¹⁰⁾ も同様に,恐山を |
| 構成する個別火山体として、釜臥山及び障子山の噴出物を「釜臥山」 | 構成する個別火山体として、釜臥山及び障子山の噴出物を「釜臥山」 |
| に、主活動期及び後カルデラ活動期の噴出物を「火砕流」に区分して | に、主活動期及び後カルデラ活動期の噴出物を「火砕流」に区分して |
| いる。 | いる。 |
| 守屋(1979) ⁽¹⁶⁾ 及び守屋(1983) ⁽¹⁷⁾ によれば,噴出物の組成,噴火 | 守屋(1979) ⁽¹⁶⁾ 及び守屋(1983) ⁽¹⁷⁾ によれば,噴出物の組成,噴火 |
| タイプ,火山体の形状等の特徴に基づき,成層火山の発達過程は第1 | タイプ,火山体の形状等の特徴に基づき,成層火山の発達過程は第1 |
| 期~第4期に区分されており,守屋 (1983) ⁽¹⁷⁾ によれば,恐山の活動 | 期~第4期に区分されており,守屋(1983) ⁽¹⁷⁾ によれば,恐山の活動 |
| がこの発達過程を既に経ており、第4期に位置づけられるとされてい | がこの発達過程を既に経ており、第4期に位置づけられるとされてい |
| る。 | る。 |
| 青木(1990) ⁽¹⁸⁾ によれば, 釜臥山の形成が約 1.0Ma, 溶岩円頂丘の | 青木(1990) ⁽¹⁸⁾ によれば, 釜臥山の形成が約 1.0Ma, 溶岩円頂丘の |

添付四(7.火山)-7

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 形成が 0.2Ma とされている。 | 形成が 0.2Ma とされている。 |
| 小林ほか(2011) ⁽¹⁹⁾ によれば,屏風山-朝比奈岳火山群の年代測定 | 小林ほか(2011) ⁽¹⁹⁾ によれば,屏風山-朝比奈岳火山群の年代測定 |
| 結果等から, 恐山の活動を約 146 万年前~約 68 万年前の溶岩流等の噴 | 結果等から, 恐山の活動を約 146 万年前~約 68 万年前の溶岩流等の噴 |
| 出に伴い山体を形成した活動(釜臥山を含む外輪山の活動)と約48万 | 出に伴い山体を形成した活動(釜臥山を含む外輪山の活動)と約48万 |
| 年前~約8万年前の宇曽利カルデラを中心とした火砕物密度流・降下 | 年前~約8万年前の宇曽利カルデラを中心とした火砕物密度流・降下 |
| 火砕物主体の爆発的活動に大別し,小林・水上(2012) ⁽²⁰⁾ によれば,前 | 火砕物主体の爆発的活動に大別し,小林・水上(2012) ⁽²⁰⁾ によれば,前 |
| 者を古恐山火山,後者を新恐山火山と定義し,これらの活動の間には, | 者を古恐山火山,後者を新恐山火山と定義し,これらの活動の間には, |
| 約20万年間の非活動期間が推定されるとしている。 | 約20万年間の非活動期間が推定されるとしている。 |
| 桑原・山崎(2001) ⁽²¹⁾ によれば,最近 45 万年間の恐山の噴出物は, | 桑原・山崎(2001) ⁽²¹⁾ によれば,最近 45 万年間の恐山の噴出物は, |
| ^{たなぶ} 下位より田名部Dテフラ (Tn-D),田名部Cテフラ (Tn-C),田名部B | ^{た な ぶ} 下位より田名部Dテフラ(Tn-D),田名部Cテフラ(Tn-C),田名部B |
| テフラ (Tn-B) 及び田名部Aテフラ (Tn-A) に区分され, Tn-C~Tn-A | テフラ (Tn-B) 及び田名部Aテフラ (Tn-A) に区分され, Tn-C~Tn-A |
| は宇曽利カルデラ形成後に噴出したとされている。また、海成段丘堆 | は宇曽利カルデラ形成後に噴出したとされている。また、海成段丘堆 |
| 積物との層位関係から, Tn-D の噴出年代は海洋酸素同位体比ステージ | 積物との層位関係から, Tn-D の噴出年代は海洋酸素同位体比ステージ |
| (以下,「MIS」という。)10以前, Tn-C~Tn-Aの噴出時期はMIS8とさ | (以下,「MIS」という。)10以前,Tn-C~Tn-Aの噴出時期はMIS8とさ |
| れており、それ以降、恐山では周辺地域にテフラをもたらすような爆 | れており、それ以降、恐山では周辺地域にテフラをもたらすような爆 |
| 発的噴火はないとされている。 | 発的噴火はないとされている。 |
| 恐山の噴出物の年代について、以下の放射年代値が得られている。 | 恐山の噴出物の年代について、以下の放射年代値が得られている。 |
| 釜臥山と障子山を構成する溶岩の年代としては、カリウム・アルゴ | 釜臥山と障子山を構成する溶岩の年代としては、カリウム・アルゴ |
| ン法年代測定(以下,「K-Ar年代測定」という。)により,それぞ | ン法年代測定(以下,「K-Ar年代測定」という。)により,それぞ |
| れ 0.74±0.06Ma, 0.81±0.05Ma の年代値が得られている(伴ほか, | れ 0.74±0.06Ma, 0.81±0.05Ma の年代値が得られている(伴ほか, |
| 1992) ⁽²²⁾ 。朝比奈岳を構成する溶岩の年代として,K-Ar年代測定 | 1992) ⁽²²⁾ 。朝比奈岳を構成する溶岩の年代として, K-Ar年代測定 |
| により 1.18±0.11Ma 及び 1.27±0.11Ma の年代値が得られている(資 | により 1.18±0.11Ma 及び 1.27±0.11Ma の年代値が得られている(資 |
| 源エネルギー庁, 1994) ⁽²³⁾ 。また, 恐山周辺に分布する火砕流堆積物 | 源エネルギー庁, 1994) ⁽²³⁾ 。また, 恐山周辺に分布する火砕流堆積物 |
| の年代としては, 電子スピン共鳴法年代測定により 0.32Ma~0.19Ma | の年代としては, 電子スピン共鳴法年代測定により 0.32Ma~0.19Ma |
| (Imai and Shimokawa, 1988) ⁽²⁴⁾ , フィッション・トラック法年代測 | (Imai and Shimokawa, 1988) ⁽²⁴⁾ , フィッション・トラック法年代測 |
| 定(以下,「FT年代測定」という。)により 0.52±0.09Ma(Tn-D:桑 | 定(以下,「FT年代測定」という。)により 0.52±0.09Ma(Tn-D:桑 |

添付四(7.火山)-8

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 原、2008)⁽¹⁾、0.18±0.044a (Ta-C (下井川大幹裕会): 素原、2009)⁽²⁾、 第、2008)⁽¹⁾、0.18±0.044a (Ta-C (下井川大幹裕会): 素原、2009)⁽²⁾、 第、2008)⁽¹⁾、0.18±0.044a (Ta-C (下井川大幹裕会): 素原、2009)⁽²⁾、 350±60ka (Ta A: 桑原、2012)⁽²⁾の年代値が得られている。また、辛 曾利カルデシ内の澤苦门頂丘の年代としては、K - A: 年代瀬宮によ り、0.2±0.0ka (新 - ホルギー総合開会機構、1986a)⁽²⁾の年代値が得られている。この12か、恐山起源の壁を凝灰岩等のFT 年代瀬宮によ ク、0.2±0.0ka (新 - ホルギー総合開会機構、1986a)⁽²⁾の中代値が得られ マ、0.2 (5) 地形護査 ③山間辺の地形図を第7.3-2 (2) に示す。 ③山間辺の地形図を第7.3-2 (2) に示す。 ④山間辺の地形図を第7.3-2 (2) に示す。 ④山間辺の地景音をからている。カルジラカには、「空約 山(福高 805m) 大東山 (福高 805m)) 大東山 (福高 805m)), 円山 (福高 805m)), 大東山 (福高 805m)), 大東山 (福高 805m)), 大東山 (福高 805m)), 円山 (福高 805m)), 小山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田田 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 西山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 西山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 西山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 田山 (福高 805m)), 北山 (1) <th>令和2年3月 補正</th><th>令和2年7月 補正</th> | 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|---|---|
| 350±60&u (In-A: 桑原, 2012) ⁽²⁰⁾の甲代信が得られている。また, 平 曽利カルブラ内の溶塩用頂圧の年代としては、K - Ar 年代制定によ り、0.2±0.34u (新エネルギー総合開発構造, 1986a) ⁽²⁰⁾の甲代信が得られている。また, 平 曽利カルブラ内の溶塩用頂圧の年代としては、K - Ar 年代制定によ り、0.2±0.34u (新エネルギー総合開発構造, 1986a) ⁽²⁰⁾の甲代信が得られている。たのほか、認由屋原の種石秘沢得等のFT年代制定によ ろ約0.9%a~約0.2%a (20) ⁽²⁰⁾の甲代信が得られている。たのこ、平 (4) 地形調査 (4) 地形調査 (5) 地所調査 (5) 地の一般主なう外にの (5) 地の一般主なう外にの (5) 地の一般主なう外にの (5) 地の一般主なうか, 金山の見び塗井山の北方には、東から原葉 (5) 地の一般主なうからの一般主なうか, 金山の一般主なうか, 金山 (5) 地の一般主なうか, 金山の一般主なうか, 金山の (5) 地の一般音(10) レデジが形成されている。 (5) 地の一般主なうか, 金山の一般主なうか, 金山の、地索 (5) 地の一般主なうか, 金山の 北東利西は送やかな丘陵 (5) 地の一般主なうか, 金山の北東利西は送やかな丘陵 (5) 地の一般主なうか, 金山の北東利西は送やかな丘陵 (5) (10) 地の北東利西は送やかな丘陵 (5) (10) 地の北東利西は送やかな丘陵 (5) (10) 地の北東利西は送やかな丘陵 (5) (10) 地の北東利西は送やかな丘陵 (5) (10) 地(10) (10) (10) (10) (10) (10) (10) (10) | 原, 2008) ⁽²⁵⁾ , 0.18±0.04Ma(Tn-C(正津川火砕流):桑原, 2006) ⁽²⁶⁾ , | 原, 2008) ⁽²⁵⁾ , 0.18±0.04Ma(Tn-C(正津川火砕流):桑原, 2006) ⁽²⁶⁾ , |
| 管利カルブラ内の溶潜用度中の年代としては、R-Ar年代制定によ り、0.210.34a(新工ネルギー総合開発機構、1986a)⁽²⁰の年代値が得 られている。このほか、恐山起訳の起石艇灰岩等の下下年代制定によ る約0.9%a~約0.2%a(電源開発株式会社,2008)⁽²⁰⁾の年代値が得られ ている。 (b) 地形調査 ②山周辺の地形間を第7.3 - 2 図にボナ, ③山菜 628m)、大尽山(福奈 879m)を最高峰とし、その雪側には雌子山 (標奈 863m)が分布する、全鉄山及び障子山の北方には、東から厚組 山(標斎 628m)、大尽山(福奈 829m)、円山(標斎 807m)、朝比茶春 (供素 874m)等が用東ー北西方方に運なる外釉山の一部となり、その 北東には学留利カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。カルブラが形成されている。かかうかすする、全鉄山及び障子山の北方には、東から厚組 山(標斎 324m)があり、その北側には、剣山(標斎 324m)、からり、その北東山には、小人説、大人説等が流入する、また、学習利山胡 の北東から上川が浜川ノ、東津川が浸出し、東津川に浸出の北東納南台湾下して連邦 ※留利山湖には、小人説、大人説等が流入する、また、学習利山胡 の北東から上川が浜川の(東京)和 金流 下して連邦 ※回利山湖には、小人説、大人説等が流入する、また、学習利山胡 の北東から上川が浜川の辺(美術山も同様に透山の北東納南台湾 下して連邦振動台連載で加水正和南台湾 下して連邦振動台連載の北東納市台湾でして改善 ※回知の道法には、一人説、「大人説」「本下川、大児川」 日本朝加速は、そ小の「美術」高葉川、水下川、大児川」 日本朝加速は、そ小の三角山道波の北京和台交湾 「して連邦都康にはく、一人」前内川、黄原川、水下川、大児川、 田本朝加速は、マーカ、川内川、黄原川、水下川、大児川、 日本朝加速は、マーカ、川内川、黄原川、水下川、大児川、 日本朝加速はの二市はの方面注 日本朝加速はの三道なび、小市の (本て、 10 「「東京 7500」」11000「「二」1100「「二」11000」」1100 11 「「二」1100「「二」1100「「二」11000 12 「「二」1100「「二」1100 13 「「二」1100 14 「「二」1100 15 「「二」1100 15 「「二」1100 15 「「二」1100 16 「「二」1100 17 「「二」1100 16 「「二」1100 17 「「二」1100 18 「「二」1100 18 「二」1100 18 「「二」1100 18 「二」1100 18 「「」 | 350±60ka(Tn-A:桑原, 2012) ⁽²⁷⁾ の年代値が得られている。また, 宇 | 350±60ka(Tn-A:桑原, 2012) ⁽²⁷⁾ の年代値が得られている。また, 宇 |
| り、0.2±0.04a (第エネルギー総合開発機構, 1966a) ⁽²⁸の午代値が得ちれている。この13か、恐山起源の軽石凝灰潜等のFT年代濃定による約0.99a~約0.24a (並渡開発株式会社, 2008) ⁽²⁹の午代値が得ちれている。この13か、恐山起源の軽石凝灰潜等のFT年代濃定による約0.99a~約0.24a (並渡開発株式会社, 2008) ⁽²⁹の午代値が得ちれている。 (b) 地形調査 (b) 地形調査 (c) 地形調査 (c) 地形調査 (c) 地形調査 (c) 地形調査 (d) (標高 879m) を気高峰とし、その西側には降す山 (信高 863m) が分布する。釜風山及び磨子山の北方には、東から原風 (信高 863m) が分布する。釜風山及び磨子山の北方には、東から原風 (信高 863m) が分布する。釜風山及び磨子山の北方には、東から原風 (信高 874m) 等が病束・北西方向に差な各外輪山の一部となり、その 北東には字管剤カルデラが形成されている。カルデラかには、字管剤 (信高 874m) 等が病束・北西方向に差な各外輪山の一部となり、その 北東には字管剤カルデラが形成されている。カルデラかには、字管剤 (備高 214m) があり、その北側には、剣山 (標高 102m), 地蔵 (標高 311m) 第が肉本する。釜風山、隆子 (明常 311m) 第が分布する。釜、2.5, 宇管剤山朝 の北東から玉津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して準軽高峡に注ぐ。一方、川冷川、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の画斜面~高斜面及び東斜面を流下して準軽高峡に注ぐ。一方、川冷川、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の西谷和本電谷市、2.44 (4.45 864m) 二、二2.45 (10 年) (4.5 874m) 前日以及び美術山も同様に恐山の北東斜面を流下して準軽高峡に注ぐ。一方、川内川、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の画斜面~高斜面及び東斜面を流下して準軽高峡に注ぐ。一方、川内川、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の画斜面~高斜面及び東斜面を流下して準要満に (1.5 2014) 前日、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の山和和面とは、「小忍私」、二2.45 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、古野川、水下川、大預川, 田本部川等は、恐山の山和南面とな、「小忍私」」、二4.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、古野川、水下川、大預川, (1.5 2014) 前日、二4.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、(1.5 2014) (1.5 2014) 前日、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、小人口、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、北京和市とな下して連転 (1.5 2014) 前日、小人口、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、「二2.55 (1.5 2014) (1.5 2014) 前日、小口(1.5 2014) (1.5 2014) 前日(1.5 2014) (1.5 2014) 前日(1.5 2014) | 曽利カルデラ内の溶岩円頂丘の年代としては,K-Ar年代測定によ | 曽利カルデラ内の溶岩円頂丘の年代としては,K-Ar年代測定によ |
| られている。このほか、恐山起瀬の梶石蔵灰岩等のFT午代湖家によらわし、94a~約0.24a(電源開発株式会社、2008)¹⁰⁹の午代値が得られている。 (4) 地新調査 (5) 地新調査 (6) 地新調査 (7) 地新助うを意識体とし、その西側には障子山 (6) 地新調査 (6) 地新調査 (7) 地新助うたの主体(本市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市市 | り,0.2±0.5Ma(新エネルギー総合開発機構,1986a) ⁽²⁸⁾ の年代値が得 | り,0.2±0.5Ma(新エネルギー総合開発機構,1986a) ⁽²⁸⁾ の年代値が得 |
| ら約 0.94a~約 0.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ ている。 Sah 0.94a~約 0.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ ている。 (1) 地形潮差 Bull構造 0.94a~約 0.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ (1) 地形潮差 Sah 0.94a~約 0.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ (1) 地形潮差 Bull (20) (1) 地形潮差 Sah 0.94a~90.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ (1) 地形潮差 Sah 0.94a~90.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ (1) 地形潮差 Sah 0.94a~90.24a (電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ (1) 地形満在 (1) 地形満在 (1) 地形満在 (1) (1) 第高 879m) を最高峰とし、その市側には離子山 (1) 「高 828m), 方の市美会和の市会社, 会の市会社 Sah 0.99a (1) 市会市会社 (1) (1) 「高 8280m), 方の市美会和 (1) 「高 830m), 方の市 10, 金目の市会社 (1) 「高 800m), 前日か 10, 高 807m), 前日か (1) (1) 「富 321m) があう方ったし (1) 「二 (1) 「二 (1) 「二 (1) 「二 (1) 「二 (1) 「二 (2) 「二 (1) 「二 (2) 「二 (2) 「二 (1) 「二 | られている。このほか,恐山起源の軽石凝灰岩等のFT年代測定によ | られている。このほか,恐山起源の軽石凝灰岩等のFT年代測定によ |
| ている。 ている。 し 地形調査 恐山園辺の地形図を第7.3-2 図に示す。 恐山園辺の地形図を第7.3-2 図に示す。 恐山園辺の地形図を第7.3-2 図に示す。 恐山園辺の地形図を第7.3-2 図に示す。 恐山山(標高 879m)を最高峰とし、その西側には障中山 (標高 863m)が分布する。釜臥山及び障子山の北方には、東から屏風 山(標高 628m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m)、朝比条岳 (標高 874m)等が南東一北西方向に連なる外輪山の一部となり、その 北東には宇曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、中曽利山湖(標高 402m)、地蔵 山腐点 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m)、地蔵 山腐点 311m)、海動山(低高 321m)等助山(振高 321m)等助山(振高 402m)、地蔵 山腐気 331m)、海動山(低高 321m)等助山(東新山は綾やかな丘陵 水を呈し、開前が進行している。 平曽利山湖には、「小屋沢、大屋沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流田し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注く、「太川」山戸川及び境川は同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注く、「太川」内川」の環境加ら「南¢川、素下川、大焼川、 山名都川等は、恐山の両斜面と南斜面を次す風全部でして津軽 海峡に注く、「太川」内川」の環境加ら「南¢川、素下川、大焼川、 山名都川等は、恐山の南斜面とび東斜面を流下して津軽 海峡に注く、「太川」内川」、高野川、素下川、大焼川、 山名都川等は、恐山の南斜面とび東斜面を流下して陸奥湾に 古く たく たく た(二) たく たく た(二) たり、 たち、 たり、 たり、 たり、 たり、 たり、 たり、 たり、 たち、 たり、 たり、 たち、 たり、 たり、 | る約 0.9Ma~約 0.2Ma(電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ | る約 0.9Ma~約 0.2Ma(電源開発株式会社, 2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られ |
| (b) 地形調査 ③ 地形調査 | ている。 | ている。 |
| 恐山内辺の地形図を第7.3-2 図に示す。 恐山は、釜臥山(標高 879m)を最高峰とし、その酉側には障子山 (標高 863m)が分布する。釜臥山及び障子山の北方には、東から屏風 山(標高 628m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m)、朝比奈岳 (標高 874m)等が南東一北西方向に連なる外輪山の一部となり、その 北東には宇曽利カルブラが形成されている。カルブラ内には、宇智利 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m)、地端 山(標高 6331m)、勝頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山、障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 秋を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小泉泉、大泉沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 大な呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小泉泉、大泉沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流山し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、田戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、大畑川、田戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (と) 地質調査及び火山学的調査 四山和和の満州での厚方を第2.9.9.4 にす | (b) 地形調查 | (b) 地形調査 |
| 窓山は, 釜臥山 (標高 879m) を最高峰とし, その西側には障子山 窓山は, 釜臥山 (標高 879m) を最高峰とし, その西側には障子山 (標高 863m) が分布する。釜臥山及び障子山の北方には, 東から屏風 山 (標高 628m), 大尽山 (標高 828m), 円山 (標高 807m), 朝比奈広 (標高 628m), 大尽山 (標高 828m), 円山 (標高 807m), 朝比奈広 (標高 628m), 大尽山 (標高 828m), 円山 (標高 807m), 朝比奈広 (標高 874m) 等が南東 - 北西方向に連なる外輪山の一部となり, その 北東には宇曽利カルデラが形成されている。 カルデラ内には、字面 北東には宇曽利カルデラが形成されている。 カルデラ内には、宇曽利山湖 (標高 331m), 菊夏山 (標高 321m) 等が分布する。釜臥山、隆子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 大を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は窓山の北東斜面を流下して津軽 (東市) (本下) (本) (本下) (本下) (本) (本下) (本下) (本下) (本下) (本下) (本下) (本下) (本) (本下) (本) (本下) (本) (| 恐山周辺の地形図を第7.3-2図に示す。 | 恐山周辺の地形図を第7.3-2図に示す。 |
| (標高 863m)が分布する。釜臥山及び障子山の北方には、東から屛風 (標高 688m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m),朝比奈岳 (標高 628m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m),朝比奈岳 (標高 628m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m),朝比奈岳 (標高 628m)、大尽山(標高 828m)、円山(標高 807m),朝比奈岳 (標高 874m)等が南東-北西方向に連なる外輸山の一部となり、その 北東には宇曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、宇曽利 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m),地蔵 (標高 321m)、第頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山,障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 大を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、山戸川及び美利町も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、山戸川及び美利町も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川, 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (e) 地質調査及び火山学的調査 西山地理の声出地の尾古大学な2.0.2.5.5.5.5 | 恐山は, 釜臥山(標高 879m)を最高峰とし, その西側には障子山 | 恐山は, 釜臥山(標高 879m)を最高峰とし, その西側には障子山 |
| 山 (標高 628m),大尽山 (標高 828m),円山 (標高 807m),朝比奈岳 (標高 874m)等が南東-北西方向に連なる外輪山の一部となり,その 北東には字曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、宇曽利 山湖 (標高 214m) があり,その北側には、剣山 (標高 402m),地蔵 (標高 331m), 夢頭山 (標高 321m) 等が分布する。釜臥山,障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 状を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小屋沢、大屋沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、一方、川内川、高野川、水下川、大売川, 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (e) 地質調査及び火山学的調査 西山湖四、原本山の西岸山本の東京本島をためてたち (e) 地質調査及び火山学的調査 西山湖四、原本山本の西岸山本の平岡本本島 (e) 地質調査及び火山学の調査 西山湖四、原本山本の西岸山本の四尾本為(第2.2.2.3.5)(5,2.2.3.5)(5,2.5 | (標高 863m)が分布する。 釜臥山及び障子山の北方には, 東から屏風 | (標高 863m) が分布する。 釜臥山及び障子山の北方には, 東から屏風 |
| (標高 874m)等が南東-北西方向に連なる外輪山の一部となり、その 北東には宇曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、宇曽利 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m)、地蔵 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m)、地蔵 山湖(標高 31m)、薄頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山、障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 状を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小屋沢、大屋沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、ケ畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。・一方、川内川、高野川、水下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (e) 地質調査及び火山学的調査 四山村酒の時出物の屋宮さ巻2ヵ。2月に云古 (e) 地質調査及び火山学的調査 四山村酒の時出物の屋宮さ巻2ヵ。2月に云古 | 山(標高 628m),大尽山(標高 828m),円山(標高 807m),朝比奈岳 | 山(標高 628m),大尽山(標高 828m),円山(標高 807m),朝比奈岳 |
| 北東には字曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、字曽利 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m)、地蔵 山(標高 331m)、鶏頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山、障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 状を呈し、開析が進行している。 宇曽利山湖には、小屋沢、大屋沢等が流入する。また、字曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、水下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (e) 地質調査及び火山学的調査 四山刺海の時出物の馬店を流でえり、9まに云古 | (標高 874m)等が南東-北西方向に連なる外輪山の一部となり、その | (標高 874m)等が南東-北西方向に連なる外輪山の一部となり、その |
| 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m),地蔵 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m),地蔵 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m),地蔵 山湖(標高 214m)があり、その北側には、剣山(標高 402m),地蔵 山湖(標高 31m), 鶏頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山,障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 状を呈し、開析が進行している。 デ管利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、字管利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川,出戸川及び美村川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川, 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山相源の暁山地の尾宮を第2, 2 まして売す | 北東には宇曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、宇曽利 | 北東には宇曽利カルデラが形成されている。カルデラ内には、宇曽利 |
| 山 (標高 331m), 鶏頭山 (標高 321m) 等が分布する。釜臥山, 障子 山等は比較的急峻な地形を呈するが, 恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 水を呈し, 開析が進行している。 ころくし 宇曽利山湖には, 小尽沢, 大尽沢等が流入する。また, 宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し, 正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、大畑川, 出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、一方, 川内川, 高野川, 永下川, 大荒川, 田名部川等は, 恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山相類の啼出物の尾宮も第72 2 またこす | _{じぞう} 山湖(標高 214m)があり,その北側には,剣山(標高 402m),地蔵 | _{じぞう} 山湖(標高 214m)があり,その北側には,剣山(標高 402m),地蔵 |
| 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 水を呈し、開析が進行している。 デ³⁵¹ 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。、大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山起源の陸山地の堅良さ第222まに云古 | 山(標高 331m),鶏頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山,障子 | 山(標高 331m),鶏頭山(標高 321m)等が分布する。釜臥山,障子 |
| 状を呈し、開析が進行している。 こってし 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 水を呈し、開析が進行している。 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 デ曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 かりう 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流 でと 下して津軽海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 油却に 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に かりう 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 西山村酒の味山物の屋房も第2222まに云す 西山村酒の味山物の屋房も第2222まに云す | 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 | 山等は比較的急峻な地形を呈するが、恐山の北東斜面は緩やかな丘陵 |
| 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山起源の時出物の区域を第2,2,2,3,400 | 状を呈し、開析が進行している。 | 状を呈し、開析が進行している。 |
| の北東から正津川が流出し,正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 の北東から正津川が流出し,正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 海峡に注ぐ。大畑川,出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 あおはた でと ひっけ 海峡に注ぐ。大畑川,出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流下して津軽 あおはた でと ひっけ 下して津軽海峡に注ぐ。一方,川内川,高野川,永下川,大荒川, 古部川等は,恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に ひれ東から正津川が流出し,正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 注ぐ。 かわうち こうや ながした おおおち 「日名部川等は,恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 正く ひの田和町等は,恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山和河の時出物の尾点も第2,2,2,3,4,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5 | 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 | 宇曽利山湖には、小尽沢、大尽沢等が流入する。また、宇曽利山湖 |
| | の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 | の北東から正津川が流出し、正津川は恐山の北東斜面を流下して津軽 |
| かわうち こうや ながした 38386 下して津軽海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 下して津軽海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 四山岩源の暗出物の屋底を第22 2まに云古 四山岩源の暗出物の屋底を第22 2まに云古 | 海峡に注ぐ。大畑川、出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流 | 海峡に注ぐ。大畑川,出戸川及び美付川も同様に恐山の北東斜面を流 |
| 田名部川等は,恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 取山起源の暁出物の展点を第22 2まに示す | ^{かわうち こうや ながした おおあら} 下して津軽海峡に注ぐ。一方,川内川,高野川,永下川,大荒川, | ^{かわうち こうや ながした おおあら} 下して津軽海峡に注ぐ。一方、川内川、高野川、永下川、大荒川、 |
| 注ぐ。 (c) 地質調査及び火山学的調査 取山起源の時出物の展点な第7.2、2まに示す 及び火山学的調査 | 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に | 田名部川等は、恐山の西斜面~南斜面及び東斜面を流下して陸奥湾に |
| (c) 地質調査及び火山学的調査 (c) 地質調査及び火山学的調査 取山起源の時出物の展点な第7.2、2まに示す 取山起源の時出物の展点な第7.2、2まに示す | 注ぐ。 | 注ぐ。 |
| 取山扫洒の盛山物の屋向た笠79 9まに二十 四山扫洒の盛山物の屋向た笠79 9まに二十 | (c) 地質調査及び火山学的調査 | (c) 地質調査及び火山学的調査 |
| 心山起你の頃山物の眉片を弗(13-3衣に小9。 | 恐山起源の噴出物の層序を第7.3-3表に示す。 | 恐山起源の噴出物の層序を第7.3-3表に示す。 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 恐山起源の噴出物は、下位より古恐山火山の噴出物と新恐山火山の | 恐山起源の噴出物は、下位より古恐山火山の噴出物と新恐山火山の |
| 噴出物に大別される。古恐山火山の噴出物は、屏風山から朝比奈岳に | 噴出物に大別される。古恐山火山の噴出物は、屏風山から朝比奈岳に |
| かけて南東-北東方向に連なる円錐型の火山群の火山噴出物(以下, | かけて南東-北東方向に連なる円錐型の火山群の火山噴出物(以下, |
| 「屏風山-朝比奈岳火山群噴出物」という。),釜臥山,障子山等から | 「屏風山-朝比奈岳火山群噴出物」という。), 釜臥山, 障子山等から |
| なる円錐型の火山群の火山噴出物(以下、「釜臥山・障子山火山群噴出 | なる円錐型の火山群の火山噴出物(以下,「釜臥山・障子山火山群噴出 |
| 物」という。)に区分される。新恐山火山の噴出物は、恐山周辺に広く | 物」という。)に区分される。新恐山火山の噴出物は、恐山周辺に広く |
| 分布する火砕流堆積物及び降下火砕物等の火山噴出物(以下、「恐山周 | 分布する火砕流堆積物及び降下火砕物等の火山噴出物(以下、「恐山周 |
| 辺噴出物」という。),宇曽利カルデラ内に分布する剣山及び鶏頭山等 | 辺噴出物」という。),宇曽利カルデラ内に分布する剣山及び鶏頭山等 |
| の溶岩ドーム群と降下火砕物からなる火山噴出物(以下、「宇曽利カル | の溶岩ドーム群と降下火砕物からなる火山噴出物(以下、「宇曽利カル |
| デラ内噴出物」という。)に区分される。 | デラ内噴出物」という。)に区分される。 |
| i 屏風山-朝比奈岳火山群噴出物 | i 屏風山-朝比奈岳火山群噴出物 |
| 本火山群の噴出物は、主に溶岩流及び溶岩ドームからなり、宇曽利 | 本火山群の噴出物は, 主に溶岩流及び溶岩ドームからなり, 宇曽利 |
| カルデラの東縁及び南縁~西縁の外輪山を構成している。富樫(1977) | カルデラの東縁及び南縁~西縁の外輪山を構成している。富樫(1977) |
| (15)によれば、本火山群の溶岩流は安山岩~デイサイトとされている。 | (15)によれば、本火山群の溶岩流は安山岩~デイサイトとされている。 |
| 屏風山-朝比奈岳火山群は,釜臥山及び障子山の火山体よりも開析 | 屏風山-朝比奈岳火山群は,釜臥山及び障子山の火山体よりも開析 |
| が進行するものの、地形的にこれらの火山体の一部を覆い、また、上 | が進行するものの、地形的にこれらの火山体の一部を覆い、また、上 |
| 位の恐山周辺噴出物に覆われる。これらの噴出物の分布は、火山体近 | 位の恐山周辺噴出物に覆われる。これらの噴出物の分布は、火山体近 |
| 傍に限られ, 敷地近傍においては認められない。 噴出年代については, | 傍に限られ,敷地近傍においては認められない。噴出年代については, |
| K-Ar年代測定により,朝比奈岳の溶岩流で1.46±0.05Ma,大尽山 | K-Ar年代測定により,朝比奈岳の溶岩流で1.46±0.05Ma,大尽山 |
| の溶岩流で 0.99±0.06Ma, 円山の溶岩流で 0.92±0.06Ma の年代値が | の溶岩流で 0.99±0.06Ma, 円山の溶岩流で 0.92±0.06Ma の年代値が |
| 得られた。また,屛風山の溶岩流については, K-Ar年代測定によ | 得られた。また, 屏風山の溶岩流については, K-Ar年代測定によ |
| り 0.68±0.03Ma, 熱ルミネッセンス法年代測定(以下,「TL年代測 | り 0.68±0.03Ma, 熱ルミネッセンス法年代測定(以下,「TL年代測 |
| 定」という。)により 0.92±0.13Ma の年代値が得られた。 | 定」という。)により 0.92±0.13Ma の年代値が得られた。 |
| ii 釜臥山・障子山火山群噴出物 | ii 釜臥山・障子山火山群噴出物 |
| 釜臥山は主に溶岩流からなり、その山麓部にはスコリア質の火砕流 | 釜臥山は主に溶岩流からなり,その山麓部にはスコリア質の火砕流 |
| 堆積物が分布する。障子山は溶岩流及び溶岩ドームを主体とし、その | 堆積物が分布する。障子山は溶岩流及び溶岩ドームを主体とし、その |

添付四(7.火山)-10

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 山麓には火砕流堆積物が分布する。富樫(1977) ⁽¹⁵⁾ によれば、釜臥山 | 山麓には火砕流堆積物が分布する。富樫(1977) ⁽¹⁵⁾ によれば、釜臥山 |
| の溶岩流は玄武岩質安山岩~安山岩、障子山の溶岩流はデイサイトと | の溶岩流は玄武岩質安山岩~安山岩,障子山の溶岩流はデイサイトと |
| されている。 | されている。 |
| これらの噴出物の分布は、火山体近傍に限られ、敷地近傍において | これらの噴出物の分布は、火山体近傍に限られ、敷地近傍において |
| は認められない。 | は認められない。 |
| 噴出年代は,伴ほか(1992) ⁽²²⁾ によれば,K-Ar年代測定により | 噴出年代は, 伴ほか(1992) ⁽²²⁾ によれば, K-Ar年代測定により |
| 釜臥山の溶岩流で 0.74±0.06Ma,障子山の溶岩流で 0.81±0.05Ma の | 釜臥山の溶岩流で 0.74±0.06Ma,障子山の溶岩流で 0.81±0.05Ma の |
| 年代値が得られている。なお、障子山は、地形的に釜臥山の火山体を | 年代値が得られている。なお、障子山は、地形的に釜臥山の火山体を |
| 被覆している。 | 被覆している。 |
| iii 恐山周辺噴出物 | iii 恐山周辺噴出物 |
| 恐山周辺噴出物の層位関係及び年代測定結果を第7.3-3図に,恐山 | 恐山周辺噴出物の層位関係及び年代測定結果を第7.3-3図に,恐山 |
| 周辺における火砕流堆積物の分布を第7.3-4図に,主な降下火砕物の | 周辺における火砕流堆積物の分布を第7.3-4図に,主な降下火砕物の |
| 分布を第7.3-5図に示す。 | 分布を第7.3-5図に示す。 |
| 恐山周辺噴出物は、12層の火砕流堆積物、17層の降下火砕物及び3 | 恐山周辺噴出物は,12層の火砕流堆積物,17層の降下火砕物及び3 |
| 層の岩屑なだれ堆積物からなり、下位より戸沢川火砕流堆積物(0s- | 層の岩屑なだれ堆積物からなり、下位より戸沢川火砕流堆積物(0s- |
| ^{ゃぎさわ} Tz),八木沢火砕流堆積物(0s-Yg)及び 0s-Ygfa,袰川岩屑なだれ堆 | ^{やぎさわ} Tz),八木沢火砕流堆積物(0s-Yg)及び 0s-Ygfa,袰川岩屑なだれ堆 |
| 積物, Os-Kyfa, 高野川火砕流堆積物 (Os-Ky), 大畑川岩屑なだれ堆積 | 積物, Os-Kyfa, 高野川火砕流堆積物 (Os-Ky), 大畑川岩屑なだれ堆積 |
| 物,落野沢火砕流堆積物 (0s-0t), 0s-0tu,正津川岩屑なだれ堆積物, | 物,落野沢火砕流堆積物 (0s-0t), 0s-0tu,正津川岩屑なだれ堆積物, |
| 出戸川第1火砕流堆積物(0s-De1),出戸川第1'火砕流堆積物(0s- | 出戸川第1火砕流堆積物(0s-De1),出戸川第1'火砕流堆積物(0s- |
| De1'), Os-De1u, Os-1, 出戸川第2火砕流堆積物(Os-De2), 出戸川第 | Del'), Os-Delu, Os-1, 出戸川第2火砕流堆積物 (Os-De2), 出戸川第 |
| 3 火砕流堆積物 (0s-De3), 0s-2, 正津川火砕流堆積物 (0s-Sh), Tn-C- | 3 火砕流堆積物 (0s-De3), 0s-2, 正津川火砕流堆積物 (0s-Sh), Tn-C- |
| 2, Tn-C-3, 二又沢火砕流堆積物 (Os-Ft), Os-3, Os-4, Tn-A-3, Os- | 2, Tn-C-3, 二又沢火砕流堆積物 (Os-Ft), Os-3, Os-4, Tn-A-3, Os- |
| 5, Tn-A-5, Tn-A-6, 関根第1火砕流堆積物 (0s-Sk1), 関根第2火砕流 | 5, Tn-A-5, Tn-A-6, 関根第1火砕流堆積物 (Os-Sk1), 関根第2火砕流 |
| 堆積物 (0s-Sk2), 0s-6, Tn-A-8, 宮後テフラとなっている。 | 堆積物 (Os-Sk2), Os-6, Tn-A-8, 宮後テフラとなっている。 |
| (i) 火山噴出物の種類及び分布 | (i) 火山噴出物の種類及び分布 |
| 火砕流堆積物のうち,0s-Tz,0s-Yg 及び0s-Ky は恐山南斜面のみ | 火砕流堆積物のうち, 0s-Tz, 0s-Yg 及び 0s-Ky は恐山南斜面のみ |

添付四(7.火山)-11

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|---|
| に, Os-De1, Os-De1', Os-De2 及び Os-De3 は北東斜面のみに分布す | に, Os-De1, Os-De1', Os-De2及びOs-De3は北東斜面のみに分布す |
| る。一方, 0s-0t 及び 0s-Sh は, 恐山の南斜面と北東斜面の広い範囲 | る。一方, 0s-0t 及び 0s-Sh は, 恐山の南斜面と北東斜面の広い範囲 |
| に分布し,特に, 0s-Shは 0s-2 に伴って噴出した火砕物密度流であ | に分布し,特に,0s-Shは0s-2に伴って噴出した火砕物密度流であ |
| り、火砕流堆積物の中で最も分布範囲が広く、この火砕物密度流の | り、火砕流堆積物の中で最も分布範囲が広く、この火砕物密度流の |
| 噴出に伴ってカルデラが形成された。Os-Sh 以降に噴出した火砕物 | 噴出に伴ってカルデラが形成された。0s-Sh 以降に噴出した火砕物 |
| 密度流では、0s-Ft は東斜面の狭い範囲に分布するが、0s-Sk1 及び | 密度流では、0s-Ft は東斜面の狭い範囲に分布するが、0s-Sk1 及び |
| 0s-Sk2 は東斜面~北東斜面にかけて広い範囲に分布する。これらの | 0s-Sk2 は東斜面~北東斜面にかけて広い範囲に分布する。これらの |
| 火砕流堆積物は、全体に塊状な層相を示し、細粒もしくは粗粒火山 | 火砕流堆積物は、全体に塊状な層相を示し、細粒もしくは粗粒火山 |
| 灰を基質として、軽石、デイサイト、安山岩等の火山礫を含む。 | 灰を基質として、軽石、デイサイト、安山岩等の火山礫を含む。 |
| 敷地及び敷地付近のボーリング調査結果等によると、これらの火 | 敷地及び敷地付近のボーリング調査結果等によると、これらの火 |
| 砕流堆積物のうち、0s-Sh、0s-Ft 及び0s-Sk1 が確認された。0s-Sh | 砕流堆積物のうち, 0s-Sh, 0s-Ft 及び 0s-Sk1 が確認された。0s-Sh |
| は,敷地西方では層厚約5.6m~約8.9mで,敷地内西縁では層厚約 | は、敷地西方では層厚約 5.6m~約 8.9mで、敷地内西縁では層厚約 |
| 3mで確認され、敷地内で消滅することを確認した。0s-Ft は敷地西 | 3mで確認され、敷地内で消滅することを確認した。0s-Ft は敷地西 |
| 方から,敷地内及び敷地東方まで層厚約1.3m~約2.3mで確認され | 方から, 敷地内及び敷地東方まで層厚約1.3m~約2.3mで確認され |
| る。0s-Sk1 は, 敷地東方では確認されないものの, 敷地西方では層 | る。0s-Sk1 は, 敷地東方では確認されないものの, 敷地西方では層 |
| 厚約 6.8mで確認され,敷地内では約 0.2m~約 2.7mで東に向かっ | 厚約 6.8mで確認され,敷地内では約 0.2m~約 2.7mで東に向かっ |
| て層厚が薄くなる。これらのいずれの火砕流堆積物も、敷地以東の | て層厚が薄くなる。これらのいずれの火砕流堆積物も、敷地以東の |
| 海食崖や海成段丘面上で認められないことから、敷地付近が分布の | 海食崖や海成段丘面上で認められないことから、敷地付近が分布の |
| 末端となっているものと判断される。 | 末端となっているものと判断される。 |
| 岩屑なだれ堆積物のうち,大畑川岩屑なだれ堆積物及び正津川岩 | 岩屑なだれ堆積物のうち, 大畑川岩屑なだれ堆積物及び正津川岩 |
| 屑なだれ堆積物は、恐山北北東斜面から津軽海峡沿岸にかけて広く | 屑なだれ堆積物は、恐山北北東斜面から津軽海峡沿岸にかけて広く |
| 分布するが、敷地及び敷地近傍においては確認されない。なお、こ | 分布するが、敷地及び敷地近傍においては確認されない。なお、こ |
| れらの岩屑なだれ堆積物は, カルデラ形成に伴って噴出した Os-Sh | れらの岩屑なだれ堆積物は, カルデラ形成に伴って噴出した Os-Sh |
| の下位に存在し、また、現在の恐山の外輪山には、これらの崩壊源 | の下位に存在し、また、現在の恐山の外輪山には、これらの崩壊源 |
| となる大規模な崩壊地形は認められないことから、カルデラ形成に | となる大規模な崩壊地形は認められないことから、カルデラ形成に |

伴って崩壊源も失われたと考えられる。

伴って崩壊源も失われたと考えられる。

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | |
|--|--|--|
| 降下火砕物のうち,Os-Ygfa,Os-Kyfa,Os-Otu,Os-Delu及びOs- | 降下火砕物のうち,Os-Ygfa,Os-Kyfa,Os-Otu,Os-Delu及びOs- | |
| 1~0s-6 は軽石を主体とした淘汰の良い火山礫からなる。このうち | 1~0s-6 は軽石を主体とした淘汰の良い火山礫からなる。このうち | |
| 最も広い範囲に分布する 0s-2 は, 恐山東麓において層厚 100cm 以 | 最も広い範囲に分布する Os-2 は,恐山東麓において層厚 100cm 以 | |
| 上,敷地及び敷地付近のボーリング調査結果によると最大層厚約 | 上,敷地及び敷地付近のボーリング調査結果によると最大層厚約 | |
| 80cm で確認された。Tn-C-2, Tn-C-3, Tn-A-3, Tn-A-5, Tn-A-6及び | 80cm で確認された。Tn-C-2, Tn-C-3, Tn-A-3, Tn-A-5, Tn-A-6 及び | |
| Tn-A-8 は, 桑原・山崎(2001) ⁽²¹⁾ によれば, マグマ水蒸気噴火に伴 | Tn-A-8 は, 桑原・山崎(2001) ⁽²¹⁾ によれば, マグマ水蒸気噴火に伴 | |
| う火山噴出物とされており、小規模噴火を繰り返したことを示す細 | う火山噴出物とされており、小規模噴火を繰り返したことを示す細 | |
| 粒火山灰及び中粒火山灰の細互層からなり、火山豆石を含む特徴が | 粒火山灰及び中粒火山灰の細互層からなり、火山豆石を含む特徴が | |
| 認められる。このうち, 最も広い分布を示す Tn-A-8 は恐山東麓にお | 認められる。このうち, 最も広い分布を示す Tn-A-8 は恐山東麓にお | |
| ^{ひがしどおり いなざき} いて層厚約 400cm 以上,敷地東方の 東 通 村稲 崎付近において層 | ひがしどおり いなざき いて層厚約 400cm 以上,敷地東方の東 通 村稲 崎付近において層 | |
| 厚約 110cm で確認された。また,宮後テフラは,主に変質した岩片 | 厚約 110cm で確認された。また,宮後テフラは,主に変質した岩片 | |
| や鉱物を含む淘汰の良い細粒火山灰からなり、火山ガラス及び新鮮 | や鉱物を含む淘汰の良い細粒火山灰からなり、火山ガラス及び新鮮 | |
| な鉱物からなる本質物質を含まないことから、水蒸気噴火に伴う火 | な鉱物からなる本質物質を含まないことから、水蒸気噴火に伴う火 | |
| 山噴出物と判断される。この宮後テフラは、恐山東麓のむつ市内に | 山噴出物と判断される。この宮後テフラは、恐山東麓のむつ市内に | |
| おいて層厚約10cmであり,敷地では確認されない。 | おいて層厚約10cmであり,敷地では確認されない。 | |
| (ii)噴出時期 | (ii)噴出時期 | |
| 0s-Ygfa 及び 0s-Kyfa は, H ₂ 面堆積物を覆うローム層の最下部に | 0s-Ygfa 及び 0s-Kyfa は,H 2 面堆積物を覆うローム層の最下部に | |
| 挟在することから,これらの噴出時期は MIS13 から MIS12 の移行期 | 挟在することから,これらの噴出時期は MIS13 から MIS12 の移行期 | |
| と判断される。Os-Ygfa の上位に位置する Os-Ot のTL年代測定に | と判断される。Os-Ygfa の上位に位置する Os-Ot のTL年代測定に | |
| よる年代値は 0.591±0.118Ma である。 | よる年代値は 0.591±0.118Ma である。 | |
| | | |

0s-1 は、H₃面堆積物を覆い、H₄面堆積物を覆うローム層中には 認められない。同降下火砕物とH₃面堆積物との間には層厚3mのロ ーム層が分布し、0s-1 直上には赤色土壌化帯が存在する。これらの ことから、0s-1 の噴出時期は MIS10~MIS9の移行期と判断される。 0s-2 及び 0s-Sh は、H₄面堆積物を覆うローム層中及びH₅' 面堆 積物下位の谷埋堆積物中に挟在することから、これらの噴出時期は 0s-1 は、H₃面堆積物を覆い、H₄面堆積物を覆うローム層中には 認められない。同降下火砕物とH₃面堆積物との間には層厚3mのロ ーム層が分布し、0s-1 直上には赤色土壌化帯が存在する。これらの ことから、0s-1 の噴出時期はMIS10~MIS9の移行期と判断される。 0s-2 及び 0s-Sh は、H₄面堆積物を覆うローム層中及びH₅'面堆 積物下位の谷埋堆積物中に挟在することから、これらの噴出時期は

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|--|
| MIS 8 ~ MIS 7 の海進期と判断される。0s-2 の T L 年代測定による年 | MIS8~MIS7の海進期と判断される。Os-2のTL年代測定による年 |
| 代値は 0.341±0.102Ma である。 | 代値は 0.341±0.102Ma である。 |
| 0s-Ft, 0s-3, 0s-4, 0s-5, 0s-Sk1, 0s-Sk2, 0s-6 及びマグマ水蒸 | 0s-Ft, 0s-3, 0s-4, 0s-5, 0s-Sk1, 0s-Sk2, 0s-6及びマグマ水蒸 |
| 気噴火に伴う降下火砕物は, H₅' 面堆積物を覆い, H₅面堆積物に覆 | 気噴火に伴う降下火砕物は, H₅' 面堆積物を覆い, H₅面堆積物に覆 |
| われることから、その噴出時期は MIS7における小海退期と判断さ | われることから、その噴出時期は MIS7における小海退期と判断さ |
| れる。また,FT年代測定により, 0s-Sk2 で 0.30±0.05Ma, 0s-6 及 | れる。また,FT年代測定により, 0s-Sk2 で 0.30±0.05Ma, 0s-6 及 |
| び Tn-A-8 の上位に位置する起源不明の中野沢第2テフラ(以下, | び Tn-A-8 の上位に位置する起源不明の中野沢第2テフラ(以下, |
| 「NK-2」という。)では,0.21±0.05Ma の年代値が得られている。 | 「NK-2」という。)では, 0.21±0.05Maの年代値が得られている。 |
| 宮後テフラは, むつ市宮後付近において洞爺テフラ(約 11.5 万年 | 宮後テフラは, むつ市宮後付近において洞爺テフラ(約 11.5 万年 |
| 前~約 11.2 万年前)の約 70cm 上位に,阿蘇 4 テフラ(約 9 万年前 | 前~約 11.2 万年前)の約 70cm 上位に, 阿蘇 4 テフラ(約 9 万年前 |
| ~約 8.5 万年前)の約 50cm 上位に分布することから,その噴出時期 | ~約 8.5 万年前) の約 50cm 上位に分布することから, その噴出時期 |
| は約8万年前~約6万年前と判断される。 | は約8万年前~約6万年前と判断される。 |
| iv 宇曽利カルデラ内噴出物 | iv 宇曽利カルデラ内噴出物 |
| 宇曽利カルデラ内の地質図を第 7.3-6 図に,宇曽利山湖岸に分布 | 宇曽利カルデラ内の地質図を第7.3-6 図に,宇曽利山湖岸に分布 |
| する堆積物の模式断面図を第7.3-7図に示す。 | する堆積物の模式断面図を第7.3-7図に示す。 |
| (i)火山噴出物の種類及び分布 | (i) 火山噴出物の種類及び分布 |
| 宇曽利山湖の北側には、剣山、地蔵山及び鶏頭山(以下、「北鶏頭 | 宇曽利山湖の北側には、剣山、地蔵山及び鶏頭山(以下、「北鶏頭 |
| 山」と「南鶏頭山」に細分する。)の溶岩ドーム群と剣山を取り囲む | 山」と「南鶏頭山」に細分する。)の溶岩ドーム群と剣山を取り囲む |
| 火砕丘が分布する。溶岩ドーム群は安山岩~デイサイトからなる。 | 火砕丘が分布する。溶岩ドーム群は安山岩~デイサイトからなる。 |
| また、宇曽利山湖北側の正津川沿いには、剣山を構成する溶岩や火 | また、宇曽利山湖北側の正津川沿いには、剣山を構成する溶岩や火 |
| 砕物等をブロック状に含む小規模な岩屑なだれ堆積物が分布する | 砕物等をブロック状に含む小規模な岩屑なだれ堆積物が分布する |
| が、敷地近傍において、これらの堆積物は認められない。 | が、敷地近傍において、これらの堆積物は認められない。 |
| ボーリング調査結果等によると、宇曽利山湖岸に分布する堆積物 | ボーリング調査結果等によると、宇曽利山湖岸に分布する堆積物 |
| は,下位から,河成堆積物(土石流状堆積物含む)及び薄い崖錐・扇 | は,下位から,河成堆積物(土石流状堆積物含む)及び薄い崖錐・扇 |
| 状地堆積物からなるA層,主に湖成堆積物からなるB層〜E層,崖 | 状地堆積物からなるA層、主に湖成堆積物からなるB層~E層、崖 |
| 錐・扇状地堆積物からなるF層に区分される。 | 錐・扇状地堆積物からなるF層に区分される。 |

添付四(7.火山)-14

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| このうち,E層には層厚約 40cm で淘汰の良い粗粒火山灰層(以下, | このうち, E層には層厚約 40cm で淘汰の良い粗粒火山灰層(以下, |
| *にいし 「鬼石テフラ」という。)が挟在する。鬼石テフラは変質した岩片及 | *にいし 「鬼石テフラ」という。)が挟在する。鬼石テフラは変質した岩片及 |
| び鉱物からなり本質物質を含まないことから、水蒸気噴火に伴う噴 | び鉱物からなり本質物質を含まないことから、水蒸気噴火に伴う噴 |
| 出物と考えられる。また、本テフラは宇曽利カルデラ外では認めら | 出物と考えられる。また、本テフラは宇曽利カルデラ外では認めら |
| れない。 | れない。 |
| 宇曽利山湖岸で確認した堆積物の堆積時期は、放射性炭素同位体 | 宇曽利山湖岸で確認した堆積物の堆積時期は、放射性炭素同位体 |
| 年代測定(以下,「 ¹⁴ C年代測定」という。)により, C層では | 年代測定(以下,「 ¹⁴ C年代測定」という。)により, C層では |
| 43980±850y.B.P.~30370±210y.B.P.の年代値を示し,温暖期を示 | 43980±850y.B.P.~30370±210y.B.P.の年代値を示し,温暖期を示 |
| す花粉帯を有することから MIS 3 と判断される。D層では | す花粉帯を有することから MIS3と判断される。D層では |
| 25740±200y.B.P.~21870±130y.B.P.の年代値を示し, 寒冷期を示 | 25740±200y.B.P.~21870±130y.B.P.の年代値を示し, 寒冷期を示 |
| す花粉帯を有することから MIS 2 と判断される。 E 層では | す花粉帯を有することから MIS2と判断される。E層では |
| 17800±100y.B.P.~8190±70y.B.P.の年代値を示し,下部では寒冷 | 17800±100y.B.P.~8190±70y.B.P.の年代値を示し,下部では寒冷 |
| 期,上部では温暖期初期の花粉帯を有することから MIS2及び MIS1 | 期,上部では温暖期初期の花粉帯を有することから MIS2及び MIS1 |
| 初期と判断される。F層では 6450±40y.B.P. ~520±50y.B.P.の年 | 初期と判断される。F層では 6450±40y.B.P. ~520±50y.B.P.の年 |
| 代値を示し,温暖期の花粉帯を有することから MIS1と判断される。 | 代値を示し、温暖期の花粉帯を有することから MIS1と判断される。 |
| (ii)噴出時期 | (ii)噴出時期 |
| 火砕丘については, FT年代測定により 0.20±0.06Ma, TL年代 | 火砕丘については, FT年代測定により 0.20±0.06Ma, TL年代 |
| 測定により 0.078±0.023Ma の年代値が得られている。 溶岩ドームに | 測定により 0.078±0.023Ma の年代値が得られている。溶岩ドームに |
| ついては,北鶏頭山ではFT年代測定により 0.18±0.13Ma,南鶏頭 | ついては,北鶏頭山ではFT年代測定により 0.18±0.13Ma,南鶏頭 |
| 山ではFT年代測定により 0.08±0.03Ma, TL年代測定により | 山ではFT年代測定により 0.08±0.03Ma, TL年代測定により |
| 0.156±0.047Ma の年代値が, 剣山ではFT年代測定により | 0.156±0.047Ma の年代値が, 剣山ではFT年代測定により |
| 0.06±0.03Ma, TL年代測定により 0.095±0.028Ma の年代値がそれ | 0.06±0.03Ma, TL年代測定により 0.095±0.028Ma の年代値がそれ |
| ぞれ得られている。 | ぞれ得られている。 |
| 鬼石テフラについては, ¹⁴ C年代測定により,同テフラの下位で | 鬼石テフラについては、 ¹⁴ C年代測定により、同テフラの下位で |
| 21870±130y.B.P., 上位の不整合面直上の湖成堆積物中で | 21870±130y.B.P., 上位の不整合面直上の湖成堆積物中で |
| 17600±100y. B. P. の年代値が得られていることから,本テフラの噴 | 17600±100y. B. P. の年代値が得られていることから,本テフラの噴 |

添付四(7.火山)-15

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 出時期は約2万年前と判断される。 | 出時期は約2万年前と判断される。 |
| 宇曽利山湖岸にはMIS3以降の堆積物がほぼ連続的に堆積するが、 | 宇曽利山湖岸にはMIS3以降の堆積物がほぼ連続的に堆積するが、 |
| 火山噴出物として認められるのは鬼石テフラのみである。このこと | 火山噴出物として認められるのは鬼石テフラのみである。このこと |
| から,恐山においては,約8万年前~約6万年前の宮後テフラ噴出 | から、恐山においては、約8万年前~約6万年前の宮後テフラ噴出 |
| 後, 鬼石テフラ以外に顕著な噴火活動はなかったものと考えられる。 | 後, 鬼石テフラ以外に顕著な噴火活動はなかったものと考えられる。 |
| したがって、恐山では、約8万年前の剣山溶岩ドームのマグマ噴火 | したがって、恐山では、約8万年前の剣山溶岩ドームのマグマ噴火 |
| を最後にして、マグマが直接関与しない熱水活動が継続しているも | を最後にして、マグマが直接関与しない熱水活動が継続しているも |
| のと判断される。 | のと判断される。 |
| (d) 恐山の活動史 | (d) 恐山の活動史 |
| 恐山の活動期の区分を第7.3-4表に、マグマ噴出量とマグマ噴出率 | 恐山の活動期の区分を第7.3-4表に、マグマ噴出量とマグマ噴出率 |
| の時間変化を表す階段ダイヤグラムを第7.3-8図に示す。 | の時間変化を表す階段ダイヤグラムを第7.3-8図に示す。 |
| 火山噴出物の層序,年代,噴火タイプ,噴火パターン,火山体の発 | 火山噴出物の層序,年代,噴火タイプ,噴火パターン,火山体の発 |
| 達過程の特徴等により、恐山は、古恐山火山と新恐山火山の活動に大 | 達過程の特徴等により、恐山は、古恐山火山と新恐山火山の活動に大 |
| 別され、古恐山火山においては、マグマが直接関与する活動である屏 | 別され、古恐山火山においては、マグマが直接関与する活動である屏 |
| 風山-朝比奈岳活動期,釜臥山活動期に区分される。一方,新恐山火 | 風山-朝比奈岳活動期,釜臥山活動期に区分される。一方,新恐山火 |
| 山においては、マグマが直接関与する活動である先カルデラー火砕流 | 山においては、マグマが直接関与する活動である先カルデラー火砕流 |
| 活動期、カルデラ形成期、後カルデラー火砕流活動期及び剣山活動期 | 活動期、カルデラ形成期、後カルデラー火砕流活動期及び剣山活動期 |
| とマグマが直接関与しない熱水活動期に区分される。 | とマグマが直接関与しない熱水活動期に区分される。 |
| 古恐山火山は、釜臥山を含む外輪山を形成する溶岩流主体の活動で | 古恐山火山は、釜臥山を含む外輪山を形成する溶岩流主体の活動で |
| 特徴づけられ、屏風山ー朝比奈岳活動期には、屏風山から朝比奈岳に | 特徴づけられ、屏風山ー朝比奈岳活動期には、屏風山から朝比奈岳に |
| かけての南東-北西方向に連なる広い範囲において、安山岩~デイサ | かけての南東-北西方向に連なる広い範囲において、安山岩~デイサ |
| イトの溶岩流及び溶岩ドーム群からなる屏風山-朝比奈岳火山群噴出 | イトの溶岩流及び溶岩ドーム群からなる屏風山-朝比奈岳火山群噴出 |
| 物の噴出によって、屏風山-朝比奈岳に連なる火山群が形成された。 | 物の噴出によって、屏風山-朝比奈岳に連なる火山群が形成された。 |
| 活動期間は、年代測定結果から約146万年前~約68万年前と判断され | 活動期間は,年代測定結果から約146万年前~約68万年前と判断され |
| る。マグマ噴出量は約3.2 DRE km3 (Dense Rock Equivalent:マグマ | る。マグマ噴出量は約3.2 DRE km³ (Dense Rock Equivalent:マグマ |
| 換算体積)と見積もられる。屏風山ー朝比奈岳火山群噴出物の活動期 | 換算体積)と見積もられる。屛風山ー朝比奈岳火山群噴出物の活動期 |

添付四(7.火山)-16

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 間中においては、釜臥山・障子山の活動(釜臥山活動期)によって、 | 間中においては、釜臥山・障子山の活動(釜臥山活動期)によって、 |
| 主に玄武岩質安山岩~安山岩、デイサイトの溶岩流及び溶岩ドームか | 主に玄武岩質安山岩〜安山岩、デイサイトの溶岩流及び溶岩ドームか |
| らなる釜臥山・障子山火山群噴出物を噴出した。活動期間は、年代測 | らなる釜臥山・障子山火山群噴出物を噴出した。活動期間は、年代測 |
| 定結果から約80万年前~約76万年前と判断される。マグマ噴出量は | 定結果から約80万年前~約76万年前と判断される。マグマ噴出量は |
| 約5.6 DRE km3 と見積もられる。 | 約 5.6 DRE km ³ と見積もられる。 |
| 新恐山火山は、宇曽利カルデラを中心とする活動で特徴づけられ、 | 新恐山火山は,宇曽利カルデラを中心とする活動で特徴づけられ, |
| 先カルデラー火砕流活動期には、宇曽利カルデラ付近における爆発的 | 先カルデラー火砕流活動期には、宇曽利カルデラ付近における爆発的 |
| な噴火活動に伴って降下火砕物及び火砕物密度流の噴出を繰り返し | な噴火活動に伴って降下火砕物及び火砕物密度流の噴出を繰り返し |
| た。降下火砕物は恐山の東方向に降下し、火砕物密度流は恐山山麓に | た。降下火砕物は恐山の東方向に降下し、火砕物密度流は恐山山麓に |
| まで流下した。活動期間は,海成段丘堆積物との層位関係から約48万 | まで流下した。活動期間は、海成段丘堆積物との層位関係から約48万 |
| 年前~約 30 万年前と判断される。マグマ噴出量は約 4.0 DRE km3 と見 | 年前~約30万年前と判断される。マグマ噴出量は約4.0 DRE km ³ と見 |
| 積もられる。カルデラ形成期には, 0s-2及び 0s-Sh の噴出に伴って宇 | 積もられる。カルデラ形成期には、0s-2及び0s-Shの噴出に伴って宇 |
| 曽利カルデラが形成された。活動期間は、海成段丘堆積物との層位関 | 曽利カルデラが形成された。活動期間は、海成段丘堆積物との層位関 |
| 係から約 27 万年前と判断される。マグマ噴出量は約 2.4 DRE km3 と見 | 係から約27万年前と判断される。マグマ噴出量は約2.4 DRE km ³ と見 |
| 積もられる。後カルデラー火砕流活動期には、宇曽利カルデラ内の北 | 積もられる。後カルデラー火砕流活動期には、宇曽利カルデラ内の北 |
| 部を給源として、火砕物密度流及び降下火砕物の噴出を繰り返した。 | 部を給源として、火砕物密度流及び降下火砕物の噴出を繰り返した。 |
| 火砕物密度流は恐山周辺の東斜面~北東斜面を流下し、降下火砕物は | 火砕物密度流は恐山周辺の東斜面~北東斜面を流下し、降下火砕物は |
| 恐山の東方向に降下した。活動期間は、海成段丘堆積物との層位関係 | 恐山の東方向に降下した。活動期間は、海成段丘堆積物との層位関係 |
| から約 25 万年前~約 20 万年前と判断される。マグマ噴出量は約 1.3 | から約 25 万年前~約 20 万年前と判断される。マグマ噴出量は約 1.3 |
| DRE km3 と見積もられる。剣山活動期には、宇曽利山湖北側において、 | DRE km ³ と見積もられる。剣山活動期には, 宇曽利山湖北側において, |
| 安山岩~デイサイトの溶岩ドーム群及び同質の火砕丘の噴出によっ | 安山岩~デイサイトの溶岩ドーム群及び同質の火砕丘の噴出によっ |
| て、北鶏頭山、南鶏頭山、剣山等が形成された。活動期間は、年代測 | て、北鶏頭山、南鶏頭山、剣山等が形成された。活動期間は、年代測 |
| 定結果及び地形的な被覆関係から約20万年前~約8万年前と判断され | 定結果及び地形的な被覆関係から約20万年前~約8万年前と判断され |
| る。マグマ噴出量は約0.1 DRE km ³ と見積もられる。熱水活動期には, | る。マグマ噴出量は約0.1 DRE km ³ と見積もられる。熱水活動期には, |
| マグマの噴出は認められず,宇曽利山湖北側の噴気地帯周辺において, | マグマの噴出は認められず,宇曽利山湖北側の噴気地帯周辺において, |
| 水蒸気噴火に伴う宮後テフラ及び鬼石テフラが噴出した。宮後テフラ | 水蒸気噴火に伴う宮後テフラ及び鬼石テフラが噴出した。宮後テフラ |

添付四(7.火山)-17

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| は恐山の東麓基部付近にまで達したが、鬼石テフラはカルデラ内のみ | は恐山の東麓基部付近にまで達したが、鬼石テフラはカルデラ内のみ |
| に分布が限られる。現在の宇曽利カルデラ付近では僅かな噴気活動が | に分布が限られる。現在の宇曽利カルデラ付近では僅かな噴気活動が |
| 認められることから、この活動期間は、最新のマグマ噴火により形成 | 認められることから、この活動期間は、最新のマグマ噴火により形成 |
| された剣山溶岩ドームの年代測定結果と宮後テフラ及び広域に分布す | された剣山溶岩ドームの年代測定結果と宮後テフラ及び広域に分布す |
| る降下火砕物との層位関係から、約8万年前〜現在と判断される。 | る降下火砕物との層位関係から、約8万年前〜現在と判断される。 |
| b. 現在の活動状況 | b. 現在の活動状況 |
| (a) 地球物理学的調查 | (a) 地球物理学的調查 |
| i 地震波速度構造 | i 地震波速度構造 |
| (i) 文献調査 | (i) 文献調査 |
| 堀・長谷川(1999) ⁽³⁰⁾ によれば,恐山山頂直下では,最上部マン | 堀・長谷川(1999) ⁽³⁰⁾ によれば,恐山山頂直下では,最上部マン |
| トルから下部地殻にかけて低Vp領域が認められ、低Vp領域内の | トルから下部地殻にかけて低Vp領域が認められ、低Vp領域内の |
| 深さ45km付近には,液体の存在を示すS波反射面が存在する。また, | 深さ45km付近には、液体の存在を示すS波反射面が存在する。また、 |
| このS波反射面の浅部延長方向にあたる低Vp領域周縁部のモホ面 | このS波反射面の浅部延長方向にあたる低Vp領域周縁部のモホ面 |
| 付近では深部低周波地震が発生している。これらの低Vp領域及び | 付近では深部低周波地震が発生している。これらの低Vp領域及び |
| S波反射面の分布は、恐山のマグマ供給系における深部マグマの形 | S波反射面の分布は、恐山のマグマ供給系における深部マグマの形 |
| 態を表しており、深部低周波地震の発生はその活動状況を示してい | 態を表しており、深部低周波地震の発生はその活動状況を示してい |
| るものとされている。 | るものとされている。 |
| (ii)地震波トモグラフィ解析 | (ii)地震波トモグラフィ解析 |
| 気象庁等の地震データ(観測期間 1997 年 10 月~2007 年 3 月) に | 気象庁等の地震データ(観測期間 1997 年 10 月~2007 年 3 月)に |
| よる地震波速度構造の解析断面を第7.3-9 図に示す。また,2000 年 | よる地震波速度構造の解析断面を第7.3-9図に示す。また,2000年 |
| 10月~2015年12月及び2016年4月~2018年6月に観測された地 | 10月~2015年12月及び2016年4月~2018年6月に観測された地 |
| 震データに基づく,地震波速度構造データ(Matsubara et al., 2019) | 震データに基づく,地震波速度構造データ(Matsubara et al., 2019) |
| (31)から作図した解析断面を第7.3-10図に示す。 | (31)から作図した解析断面を第7.3-10図に示す。 |
| 双方の地震波速度構造とも,恐山直下では,低Vp領域が深さ約 | 双方の地震波速度構造とも,恐山直下では,低Vp領域が深さ約 |
| 50km から地表付近まで認められる。また, 深さ約 15km 以深では高 | 50km から地表付近まで認められる。また, 深さ約 15km 以深では高 |
| V p / V s 領域が認められる。 | V p / V s 領域が認められる。 |

添付四(7.火山)-18

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| これらの知見を総合的に解釈すると,深さ約 15km 以浅では低V | これらの知見を総合的に解釈すると, 深さ約 15km 以浅では低V |
| p,かつ,低Vp/Vs領域が認められることから,水の存在が示唆 | p,かつ,低Vp/Vs領域が認められることから,水の存在が示唆 |
| される。また, 深さ約 15km 以深では, 低Vp, かつ, 高Vp/Vs | される。また,深さ約15km以深では,低Vp,かつ,高Vp/Vs |
| 領域が認められることから、マグマ等の流体が存在する可能性も考 | 領域が認められることから、マグマ等の流体が存在する可能性も考 |
| えられるが, 恐山直下の上部地殻の少なくとも深さ約 15km 以浅に大 | えられるが, 恐山直下の上部地殻の少なくとも深さ約15km以浅に大 |
| 規模なマグマ溜りが存在する可能性は小さいと判断される。 | 規模なマグマ溜りが存在する可能性は小さいと判断される。 |
| ii 比抵抗構造 | ii 比抵抗構造 |
| (i) 文献調査 | (i) 文献調査 |
| 高倉 (1994) ⁽³²⁾ によれば, 恐山直下の深さ 10km までの比抵抗構造 | 高倉 (1994) ⁽³²⁾ によれば, 恐山直下の深さ 10km までの比抵抗構造 |
| の特徴として,深さ1kmに顕著な低比抵抗領域がみられ,その下位 | の特徴として,深さ1km に顕著な低比抵抗領域がみられ,その下位 |
| の重力基盤中にも弱い低比抵抗領域が認められるとされている。こ | の重力基盤中にも弱い低比抵抗領域が認められるとされている。こ |
| れらの比抵抗構造を形成する要因として、宇曽利山湖周辺は活発な | れらの比抵抗構造を形成する要因として、宇曽利山湖周辺は活発な |
| 熱水活動が認められる場所であることから、前者については、地熱 | 熱水活動が認められる場所であることから、前者については、地熱 |
| 活動に伴って生成された熱水変質帯あるいは塩濃度の高い熱水の貯 | 活動に伴って生成された熱水変質帯あるいは塩濃度の高い熱水の貯 |
| 留域の存在が,後者については,現在までの恐山の活動あるいは貫 | 留域の存在が、後者については、現在までの恐山の活動あるいは貫 |
| 入岩の構造運動によって基盤中に生じた断裂が、熱水の上昇経路と | 入岩の構造運動によって基盤中に生じた断裂が、熱水の上昇経路と |
| なっているとされている。 | なっているとされている。 |
| (ii)比抵抗構造解析 | (ii) 比抵抗構造解析 |
| 恐山を通る東西及び南北方向の比抵抗構造の解析断面を第 7.3- | 恐山を通る東西及び南北方向の比抵抗構造の解析断面を第 7.3- |
| 11 図に示す。 | 11 図に示す。 |
| 恐山直下の深さ1km~2km に顕著な低比抵抗領域が認められ,高 | 恐山直下の深さ1km~2km に顕著な低比抵抗領域が認められ,高 |
| 倉(1994) ⁽³²⁾ に示される熱水変質帯に相当しているものと考えられ | 倉(1994) ⁽³²⁾ に示される熱水変質帯に相当しているものと考えられ |
| る。また,恐山西側の深さ約6km~13kmに比抵抗のやや低い領域が | る。また,恐山西側の深さ約6km~13kmに比抵抗のやや低い領域が |
| 認められる。この低比抵抗領域は,高倉 (1994) ⁽³²⁾ に示されるよう | 認められる。この低比抵抗領域は、高倉(1994) ⁽³²⁾ に示されるよう |
| に熱水の存在によるものと考えられ、地震波トモグラフィ解析結果 | に熱水の存在によるものと考えられ、地震波トモグラフィ解析結果 |
| において水の存在が示唆される低Vp,かつ,低Vp/Vs領域とも | において水の存在が示唆される低V p , かつ, 低V p / V s 領域とも |

添付四(7.火山)-19

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | |
|--|--|--|
| 整合する。 | 整合する。 | |
| 以上のことから,恐山直下の少なくとも深さ約 20km 以浅には,大 | 以上のことから,恐山直下の少なくとも深さ約 20km 以浅には,大 | |
| 規模なマグマ溜りが存在する可能性は小さく、深部から連続する火 | 規模なマグマ溜りが存在する可能性は小さく、深部から連続する火 | |
| 道も認められない。 | 道も認められない。 | |
| iii 地震活動 | iii 地震活動 | |
| (i) 文献調査 | (i) 文献調査 | |
| 気象庁編(2012) ⁽³³⁾ の「地震年報」に基づく恐山周辺で発生した | 気象庁編(2012) ⁽³³⁾ の「地震年報」に基づく恐山周辺で発生した | |
| 地震の震源分布 (気象庁一元化以前:観測期間 1923 年1月~1997 年 | 地震の震源分布 (気象庁一元化以前:観測期間 1923 年1月~1997 年 | |
| 9月)によれば、恐山直下では地震活動は低調である。また、気象庁 | 9月)によれば、恐山直下では地震活動は低調である。また、気象庁 | |
| 観測部(1981) ⁽³⁵⁾ 及び仙台管区気象台(1990) ⁽³⁶⁾ によれば,恐山に | 観測部(1981) ⁽³⁵⁾ 及び仙台管区気象台(1990) ⁽³⁶⁾ によれば,恐山に | |
| おいて 1979 年及び 1989 年に実施した各 2 週間程度の機動観測にお | おいて 1979 年及び 1989 年に実施した各 2 週間程度の機動観測にお | |
| いても、火山性の地震活動は低調であったとされている。 | いても、火山性の地震活動は低調であったとされている。 | |
| 岡田・長谷川(2000) ⁽³⁷⁾ による東北日本で発生した地震の震源分 | 岡田・長谷川(2000) ⁽³⁷⁾ による東北日本で発生した地震の震源分 | |
| 布 (観測期間 1976 年~1999 年 2 月) によれば, 恐山直下ではマグマ | 布 (観測期間 1976 年~1999 年 2 月) によれば, 恐山直下ではマグマ | |
| 等の流体の移動に関連して発生する低周波地震は認められず,また, | 等の流体の移動に関連して発生する低周波地震は認められず,また, | |
| その他の地震活動も低調である。 | その他の地震活動も低調である。 | |
| (ii) 恐山直下における最近の地震活動 | (ii) 恐山直下における最近の地震活動 | |
| 気象庁一元化震源データに基づく、下北半島周辺で発生した低周 | 気象庁一元化震源データに基づく、下北半島周辺で発生した低周 | |
| 波地震を含む地震の震源分布(観測期間 1997 年 10 月〜2018 年 12 | 波地震を含む地震の震源分布(観測期間 1997 年 10 月〜2018 年 12 | |
| 月)を第 7.3-12 図に示す。 | 月)を第7.3-12 図に示す。 | |
| 恐山直下では低周波地震は認められず、その他の地震活動も低調 | 恐山直下では低周波地震は認められず、その他の地震活動も低調 | |
| であり、文献調査による気象庁一元化震源以前の観測結果と整合す | であり、文献調査による気象庁一元化震源以前の観測結果と整合す | |
| る。 | る。 | |
| iv 地殻変動 | iv 地殼変動 | |
| (i) 文献調査 | (i) 文献調査 | |
| 矢来(2002) ⁽³⁸⁾ によれば,地球資源衛星「ふよう1号」(JERS-1) | 矢来(2002) ⁽³⁸⁾ によれば,地球資源衛星「ふよう1号」(JERS-1) | |
| | 添付四(7.火山)-20 | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| が取得した合成開口レーダ(以下、「SAR」という。)データ(観測 | が取得した合成開口レーダ(以下、「SAR」という。)データ(観測 |
| 期間 1992 年 10 月~1998 年 4 月)を用いた干渉SAR解析では,恐 | 期間 1992 年 10 月~1998 年 4 月)を用いた干渉SAR解析では,恐 |
| 山の山体には明瞭な地殻変動は観測されなかったとされている。ま | 山の山体には明瞭な地殻変動は観測されなかったとされている。ま |
| た, 安藤・北川 (2008) ⁽³⁹⁾ によれば, 陸上観測技術衛星 「だいち」(以 | た, 安藤・北川 (2008) ⁽³⁹⁾ によれば, 陸上観測技術衛星 「だいち」(以 |
| 下,「ALOS」という。)が取得したSARデータ(観測期間 2007 年 | 下,「ALOS」という。)が取得したSARデータ(観測期間 2007 年 |
| 7月~2008年7月)を用いた解析においても,恐山の山体には地殻変 | 7月~2008年7月)を用いた解析においても,恐山の山体には地殻変 |
| 動は認められなかったとされている。 | 動は認められなかったとされている。 |
| Ozawa and Fujita (2013) ⁽⁴⁰⁾ によれば,ALOSが取得したSA | Ozawa and Fujita (2013) ⁽⁴⁰⁾ によれば,ALOSが取得したSA |
| Rデータを用いた解析では、2011年東北地方太平洋沖地震後、秋田 | Rデータを用いた解析では、2011年東北地方太平洋沖地震後、秋田 |
| くりこまやま ざおうざん あづまやま な すだけ 駒ヶ岳,栗駒山,蔵王山,吾妻山及び那須岳の各火山において,沈 | くりこまやま ざおうざん あづまやま な すだけ 駒ヶ岳,栗駒山,蔵王山,吾妻山及び那須岳の各火山において,沈 |
| 降を伴う局地的変形を示したとされているが、恐山では顕著な地殻 | 降を伴う局地的変形を示したとされているが、恐山では顕著な地殻 |
| 変動は認められないとされている。 | 変動は認められないとされている。 |
| (ii)干涉SAR解析 | (ii)干渉SAR解析 |
| 恐山付近を対象に、ALOSが取得したSARデータ(観測期間 | 恐山付近を対象に、ALOSが取得したSARデータ(観測期間 |
| 2006 年 8 月~2008 年 10 月)のうち,データ取得間隔が1 年以上離 | 2006 年 8 月~2008 年 10 月)のうち,データ取得間隔が 1 年以上離 |
| れているデータペアを用いて作成した, 5つの干渉画像を第 7.3- | れているデータペアを用いて作成した, 5つの干渉画像を第 7.3- |
| 13 図に示す。これらの干渉画像をもとに地殻変動量を算出した結果, | 13 図に示す。これらの干渉画像をもとに地殻変動量を算出した結果, |
| 恐山付近においては顕著な地殻変動は認められない。 | 恐山付近においては顕著な地殻変動は認められない。 |
| (iii) 電子基準点データ解析 | (iii) 電子基準点データ解析 |
| さい かざまうら 国土地理院による恐山を囲む4地点(佐井,風間浦,青森川内,む | さい かざまうら 国土地理院による恐山を囲む4地点(佐井,風間浦,青森川内,む |
| つ)の電子基準点と、恐山の外輪山頂部に設置した電子基準点(湯 | つ)の電子基準点と、恐山の外輪山頂部に設置した電子基準点(湯 |
| 坂) との基線長変化 (観測期間 2011 年 8 月~2018 年 12 月) を第 7.3 | 坂) との基線長変化 (観測期間 2011 年 8 月~2018 年 12 月) を第 7.3 |
| -14図に示す。 | -14 図に示す。 |
| 電子基準点の観測結果によれば、観測期間を通じて、各基線長に | 電子基準点の観測結果によれば、観測期間を通じて、各基線長に |
| 恐山周辺の火山活動を示すような、継続的な変位の累積は認められ | 恐山周辺の火山活動を示すような、継続的な変位の累積は認められ |
| ない。 | ない。 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|---|
| (b) 地球化学的調査 | (b) 地球化学的調查 |
| i 文献調査 | i 文献調査 |
| 気象庁観測部(1981) ⁽³⁵⁾ によれば,噴気活動が最も活発な宇曽利カ | 気象庁観測部(1981) ⁽³⁵⁾ によれば,噴気活動が最も活発な宇曽利カ |
| ^{υごく} ルデラ内の地獄谷付近における噴気の温度は 100℃~102℃, 火山ガ | ^{じごく} ルデラ内の地獄谷付近における噴気の温度は 100℃~102℃, 火山ガ |
| ス組成は H ₂ S が 20%, CO ₂ が 80%とされている。また, 仙台管区気象 | ス組成はH ₂ S が 20%, CO ₂ が 80%とされている。また, 仙台管区気象 |
| 台(1990) ⁽³⁶⁾ によれば,地獄谷付近における噴気の高さは3m程度, | 台(1990) ⁽³⁶⁾ によれば,地獄谷付近における噴気の高さは3m程度, |
| _{えんつうじ} 噴気温度は99℃とされている。円通寺境内北部の一帯では,噴気の高 | ^{えんつうじ} 噴気温度は99℃とされている。円通寺境内北部の一帯では, 噴気の高 |
| さは1m程度で, 噴気温度は93℃とされている。火山ガス組成はとも | さは1m程度で, 噴気温度は93℃とされている。火山ガス組成はとも |
| に H ₂ S 及び CO ₂ から構成されるとしている。 | に H ₂ S 及び CO ₂ から構成されるとしている。 |
| ii 噴気の化学組成 | ii 噴気の化学組成 |
| 地獄谷付近で認められる噴気活動を対象とした現地調査(2007 年 | 地獄谷付近で認められる噴気活動を対象とした現地調査(2007 年 |
| ~2018 年)及び火山ガス組成分析結果を第7.3-5 表に示す。 | ~2018年)及び火山ガス組成分析結果を第7.3-5表に示す。 |
| 調査期間を通じて, 噴気の色は白色, 高さは数m~10m程度で, 硫 | 調査期間を通じて, 噴気の色は白色, 高さは数m~10m程度で, 硫 |
| 黄臭が認められた。また,火山ガスの噴出口における噴気温度は100℃ | 黄臭が認められた。また,火山ガスの噴出口における噴気温度は100℃ |
| 以下である。火山ガス組成の分析結果によれば,地獄谷周辺の噴気は | 以下である。火山ガス組成の分析結果によれば、地獄谷周辺の噴気は |
| CO ₂ と H ₂ S を主体としており, 鎌田ほか(1985) ⁽⁴¹⁾ における沸騰泉も | CO ₂ と H ₂ S を主体としており,鎌田ほか(1985) ⁽⁴¹⁾ における沸騰泉も |
| しくは温泉ガスに分類され、マグマ由来の火山ガスの発生は認められ | しくは温泉ガスに分類され、マグマ由来の火山ガスの発生は認められ |
| ない。 | ない。 |
| c. 設計対応不可能な火山事象に対する評価 | c. 設計対応不可能な火山事象に対する評価 |
| 恐山の活動履歴及び現在の活動状況に係わる調査結果によると、恐山 | 恐山の活動履歴及び現在の活動状況に係わる調査結果によると、恐山 |
| ではマグマが直接関与する活動は認められず、熱水活動のみが継続して | ではマグマが直接関与する活動は認められず、熱水活動のみが継続して |
| いるものと判断される。 | いるものと判断される。 |
| また,「平成 27 年 12 月 地震・火山月報(防災編)」(気象庁, 2016) | また,「平成 27 年 12 月 地震・火山月報(防災編)」(気象庁, 2016) |
| (42) によれば,恐山については,2007 年 12 月 1 日に噴火予報(平常)を | (42) によれば,恐山については,2007 年 12 月 1 日に噴火予報(平常)を |
| 発表しているが、その後の火山活動に特段の変化はないとされている。 | 発表しているが、その後の火山活動に特段の変化はないとされている。 |
| 一般的な成層火山の発達過程(守屋, 1983)(17)及び恐山の活動の変遷 | 一般的な成層火山の発達過程(守屋, 1983)(17)及び恐山の活動の変遷 |
| | 添付四(7.火山)-22 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| に伴うマグマ噴出率の変化から総合的に評価すると、恐山のマグマが直 | に伴うマグマ噴出率の変化から総合的に評価すると、恐山のマグマが直 |
| 接関与する活動は終息したと判断され、マグマ活動に起因する火山事象 | 接関与する活動は終息したと判断され、マグマ活動に起因する火山事象 |
| である火砕物密度流,溶岩流,新しい火口の開口,地殻変動が発生する | である火砕物密度流,溶岩流,新しい火口の開口,地殻変動が発生する |
| 可能性は十分に小さいと判断される。 | 可能性は十分に小さいと判断される。 |
| 敷地及び敷地近傍では岩屑なだれ堆積物は確認されていない。また、 | 敷地及び敷地近傍では岩屑なだれ堆積物は確認されていない。また、 |
| 宇井編(1997) ⁽⁴³⁾ によれば、岩屑なだれが到達し得る崩壊物の比高/到 | 宇井編(1997) ⁽⁴³⁾ によれば,岩屑なだれが到達し得る崩壊物の比高/到 |
| 達距離の比は 0.05 以上とされている。これに対し, 恐山の噴気中心近傍 | 達距離の比は 0.05 以上とされている。これに対し, 恐山の噴気中心近傍 |
| の剣山と敷地の比高/到達距離は約0.03(約390m/約13km)であり, | の剣山と敷地の比高/到達距離は約0.03(約390m/約13km)であり, |
| 岩屑なだれが到達し得る比高/到達距離の比よりも十分に小さいことか | 岩屑なだれが到達し得る比高/到達距離の比よりも十分に小さいことか |
| ら、岩屑なだれが敷地に到達する可能性は十分に小さいと判断される。 | ら、岩屑なだれが敷地に到達する可能性は十分に小さいと判断される。 |
| 地すべり及び斜面崩壊についても同様に、土塊等が敷地に到達する可能 | 地すべり及び斜面崩壊についても同様に、土塊等が敷地に到達する可能 |
| 性は十分に小さいと判断される。 | 性は十分に小さいと判断される。 |
| 以上のことから,恐山において設計対応不可能な火山事象が発生し, | 以上のことから、恐山において設計対応不可能な火山事象が発生し、 |
| 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと判断され | 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと判断され |
| る。 | る。 |
| (2) 陸奥燧岳 | (2) 陸奥燧岳 |
| 陸奥燧岳は、下北半島の北部に位置し、その山体の大きさは、南北約6 | 陸奥燧岳は、下北半島の北部に位置し、その山体の大きさは、南北約6 |
| km, 東西約 17km, 分布面積は約 90km ² である。 | km, 東西約17km, 分布面積は約90km ² である。 |
| 敷地は,陸奥燧岳の東北東約19kmに位置する。 | 敷地は,陸奥燧岳の東北東約19kmに位置する。 |
| a. 活動履歴 | a. 活動履歴 |
| (a) 文献調査 | (a) 文献調査 |
| 陸奥燧岳は、火山フロントに位置する第四紀火山(「日本の火山(第 | 陸奥燧岳は、火山フロントに位置する第四紀火山(「日本の火山(第 |
| 3版)」,中野ほか編,2013) ⁽¹⁾ であるが,活火山には分類されていない | 3版)」,中野ほか編, 2013) ^⑴ であるが, 活火山には分類されていない |
| (「日本活火山総覧(第4版)」,気象庁,2013) ⁽⁷⁾ 。 | (「日本活火山総覧(第4版)」,気象庁,2013) ⁽⁷⁾ 。 |
| 梅田(1992) ⁽⁴⁴⁾ によれば、陸奥燧岳の活動は旧期と新期に大別され、 | 梅田 (1992) (44)によれば、陸奥燧岳の活動は旧期と新期に大別され、 |
| 新期はさらに3つのステージに分けられ、古い順に、第1期、第2期 | 新期はさらに3つのステージに分けられ、古い順に、第1期、第2期 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|--|
| 及び第3期に区分されている。旧期火山噴出物は溶岩流及び火砕流堆 | 及び第3期に区分されている。旧期火山噴出物は溶岩流及び火砕流堆 |
| 積物からなり、主に北部に分布し、新期火山噴出物に比べて、溶岩流 | 積物からなり、主に北部に分布し、新期火山噴出物に比べて、溶岩流 |
| が卓越するとされている。新期第1期噴出物は降下火砕物や火砕流堆 | が卓越するとされている。新期第1期噴出物は降下火砕物や火砕流堆 |
| 積物からなり、主に南東部に分布し、この時期に旧期山体の南東側で | 積物からなり、主に南東部に分布し、この時期に旧期山体の南東側で |
| 崩壊が生じたと考えられるとされている。新期第2期噴出物は火砕流 | 崩壊が生じたと考えられるとされている。新期第2期噴出物は火砕流 |
| 堆積物からなり、主に南部に広く分布するとされている。新期第3期 | 堆積物からなり、主に南部に広く分布するとされている。新期第3期 |
| 噴出物は溶岩流及び溶岩ドームからなり、陸奥燧岳山頂部等に分布す | 噴出物は溶岩流及び溶岩ドームからなり、陸奥燧岳山頂部等に分布す |
| るとされている。また、新期火山噴出物は海成段丘堆積物を覆うこと | るとされている。また、新期火山噴出物は海成段丘堆積物を覆うこと |
| から,約10万年前~約8万年前以降の活動によるものと考えられてい | から,約10万年前~約8万年前以降の活動によるものと考えられてい |
| る。 | る。 |
| 梅田・古澤(2004)(45)によれば、梅田(1992)(44)の新期第2期噴出 | 梅田・古澤(2004) ⁽⁴⁵⁾ によれば,梅田(1992) ⁽⁴⁴⁾ の新期第2期噴出 |
| ^{さとうがたいら} 物に含まれる佐藤ヶ平火砕流堆積物の年代は、その上下層準で認めら | ^{さとうがたいら} 物に含まれる佐藤ヶ平火砕流堆積物の年代は、その上下層準で認めら |
| れた降下火砕物とむつ低地に分布する降下火砕物との対比から, MIS10 | れた降下火砕物とむつ低地に分布する降下火砕物との対比から、MIS10 |
| ~MIS8のある時期,おそらく30数万年前とされている。また,梅田 | ~MIS8のある時期,おそらく 30 数万年前とされている。また,梅田 |
| (1992) ⁽⁴⁴⁾ の新期第3期噴出物に含まれる溶岩から約 60 万年前~約 | (1992) ⁽⁴⁴⁾ の新期第3期噴出物に含まれる溶岩から約 60 万年前~約 |
| 50 万年前の年代値が得られている。これらのことから、陸奥燧岳は、 | 50 万年前の年代値が得られている。これらのことから、陸奥燧岳は、 |
| 約50万年前までに火砕物堆積物や溶岩からなる山体を形成した後,10 | 約 50 万年前までに火砕物堆積物や溶岩からなる山体を形成した後, 10 |
| 万年以上の休止期を経て、大量の火砕物密度流を噴出したものと考え | 万年以上の休止期を経て、大量の火砕物密度流を噴出したものと考え |
| られている。 | られている。 |
| 梅田・檀原(2008) ⁽⁴⁶⁾ によれば、佐藤ヶ平火砕流堆積物から約 80 万 | 梅田・檀原(2008) ⁽⁴⁶⁾ によれば、佐藤ヶ平火砕流堆積物から約80万 |
| 年前の年代値が得られたことから,80万年前頃に大量の火砕物密度流 | 年前の年代値が得られたことから,80万年前頃に大量の火砕物密度流 |
| を噴出した後,50万年前頃までに山頂の溶岩を噴出したものと考えら | を噴出した後,50万年前頃までに山頂の溶岩を噴出したものと考えら |
| れている。 | れている。 |
| 富山ほか (2007) ⁽⁴⁷⁾ によれば, 最新期の噴出年代である 30 数万年前 | 富山ほか (2007) ⁽⁴⁷⁾ によれば, 最新期の噴出年代である 30 数万年前 |
| 以降も熱水活動が継続していた可能性が高く、熱水活動の終焉時期は | 以降も熱水活動が継続していた可能性が高く、熱水活動の終焉時期は |
| 9万年前~7万年前程度とされている。 | 9万年前~7万年前程度とされている。 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| 陸奥燧岳の噴出物の年代について、以下の放射年代値が得られてい | 陸奥燧岳の噴出物の年代について、以下の放射年代値が得られてい |
| る。 | る。 |
| 溶岩の年代としては, K-Ar年代測定により, 0.73±0.05Ma(伴 | 溶岩の年代としては, K-Ar年代測定により, 0.73±0.05Ma(伴 |
| ほか, 1992) ⁽²²⁾ , 0.59±0.05Ma, 0.50±0.08Ma(梅田・古澤, 2004) | ほか, 1992) ⁽²²⁾ , 0.59±0.05Ma, 0.50±0.08Ma(梅田・古澤, 2004) |
| ⁽⁴⁵⁾ , TL年代測定により 0.28±0.11Ma(新エネルギー総合開発機構, | ⁽⁴⁵⁾ , TL年代測定により 0.28±0.11Ma (新エネルギー総合開発機構, |
| 1986a) ⁽²⁸⁾ の年代値が得られている。火砕流堆積物の年代としては, F | 1986a) ⁽²⁸⁾ の年代値が得られている。火砕流堆積物の年代としては,F |
| T年代測定により 0.81±0.14Ma, 0.77±0.10Ma (梅田・檀原, 2008) | T年代測定により 0.81±0.14Ma, 0.77±0.10Ma (梅田・檀原, 2008) |
| ⁽⁴⁶⁾ ,約0.5Ma(電源開発株式会社,2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られている。 | ⁽⁴⁶⁾ ,約0.5Ma(電源開発株式会社,2008) ⁽²⁹⁾ の年代値が得られている。 |
| (b)地形調査 | (b) 地形調査 |
| 陸奥燧岳周辺の地形図を第7.3-2図に示す。 | 陸奥燧岳周辺の地形図を第7.3-2図に示す。 |
| 陸奥燧岳は、燧岳(標高 781m)を最高峰とする火山山地である。北 | 陸奥燧岳は、燧岳(標高 781m)を最高峰とする火山山地である。北 |
| 東斜面は著しく開析されており、津軽海峡に向いた谷地形が形成され | 東斜面は著しく開析されており、津軽海峡に向いた谷地形が形成され |
| ている。この部分を除いては山体斜面の勾配は緩く、山麓では開析が | ている。この部分を除いては山体斜面の勾配は緩く、山麓では開析が |
| 進んでいるが、山頂南側の山腹には佐藤ヶ平と呼ばれる広い台地が広 | 進んでいるが、山頂南側の山腹には佐藤ヶ平と呼ばれる広い台地が広 |
| がっている。 | がっている。 |
| (c)地質調査 | (c) 地質調査 |
| 陸奥燧岳起源の火砕流堆積物の分布を第7.3-4図に示す。 | 陸奥燧岳起源の火砕流堆積物の分布を第7.3-4図に示す。 |
| 陸奥燧岳の山腹〜山麓には、安山岩質〜デイサイト質の火砕流堆積 | 陸奥燧岳の山腹〜山麓には、安山岩質〜デイサイト質の火砕流堆積 |
| 物等が広く分布し、その中央部〜北部には安山岩の溶岩流が分布して | 物等が広く分布し、その中央部〜北部には安山岩の溶岩流が分布して |
| いる。溶岩流には、火砕流堆積物の下位に分布する古期の溶岩流と火 | いる。溶岩流には、火砕流堆積物の下位に分布する古期の溶岩流と火 |
| 砕流堆積物の上位に分布する新期の溶岩流が認められ、一部に火砕流 | 砕流堆積物の上位に分布する新期の溶岩流が認められ、一部に火砕流 |
| 堆積物に挟まれる溶岩流も認められる。 | 堆積物に挟まれる溶岩流も認められる。 |
| 陸奥燧岳起源の火砕流堆積物は5層認められ、最上位の火砕流堆積 | 陸奥燧岳起源の火砕流堆積物は5層認められ、最上位の火砕流堆積 |
| 物は佐藤ヶ平を形成している。露頭で観察される堆積状況から、少な | 物は佐藤ヶ平を形成している。露頭で観察される堆積状況から、少な |
| くとも上位3層については比較的短い時間間隔で噴出したものと判断 | くとも上位3層については比較的短い時間間隔で噴出したものと判断 |
| され,上から2層目の火砕流堆積物が,恐山起源の 0s-Sh の下位に土 | され,上から2層目の火砕流堆積物が,恐山起源の 0s-Sh の下位に土 |

添付四(7.火山)-25

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| 壌化の進んだ厚いローム層を介して確認されたことから、陸奥燧岳が | 壌化の進んだ厚いローム層を介して確認されたことから、陸奥燧岳が |
| 火砕物密度流を噴出した時期は Os-Sh の噴出時期(MIS 8 ~MIS 7 の海 | 火砕物密度流を噴出した時期は Os-Sh の噴出時期(MIS 8 ~MIS 7 の海 |
| 進期)以前であると判断される。なお、火砕流堆積物を覆う溶岩流が | 進期)以前であると判断される。なお、火砕流堆積物を覆う溶岩流が |
| 燧岳山頂部等に認められるが、最上位の火砕流堆積物と燧岳山頂部の | 燧岳山頂部等に認められるが、最上位の火砕流堆積物と燧岳山頂部の |
| 溶岩流は直接接しており、この間に大きな時間間隙はないものと判断 | 溶岩流は直接接しており、この間に大きな時間間隙はないものと判断 |
| される。これらの噴出物は、敷地及び敷地近傍において確認されない。 | される。これらの噴出物は、敷地及び敷地近傍において確認されない。 |
| なお、現在、陸奥燧岳において噴気活動は認められない。 | なお、現在、陸奥燧岳において噴気活動は認められない。 |
| (d) 陸奥燧岳の活動史 | (d) 陸奥燧岳の活動史 |
| 陸奥燧岳は,約0.8Maから活動を開始し,恐山起源の0s-Shの噴出 | 陸奥燧岳は,約0.8Maから活動を開始し,恐山起源の0s-Shの噴出 |
| 時期(MIS8~MIS7間の海進期)以前には大規模な噴火を繰り返した | 時期(MIS8~MIS7間の海進期)以前には大規模な噴火を繰り返した |
| が、それ以降は大規模な噴火は認められず、熱水活動の終焉時期は9 | が,それ以降は大規模な噴火は認められず,熱水活動の終焉時期は9 |
| 万年前~7万年前程度である。また、陸奥燧岳の過去最大規模の噴火 | 万年前~7万年前程度である。また,陸奥燧岳の過去最大規模の噴火 |
| による火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれは、敷地及び敷地近傍に到 | による火砕物密度流,溶岩流,岩屑なだれは,敷地及び敷地近傍に到 |
| 達していない。 | 達していない。 |
| b. 現在の活動状況 | b. 現在の活動状況 |
| (a) 地球物理学的調査 | (a) 地球物理学的調查 |
| i 文献調査 | i 文献調査 |
| 気象庁編(2012)(33)の「地震年報」に基づく陸奥燧岳周辺で発生し | 気象庁編(2012) ⁽³³⁾ の「地震年報」に基づく陸奥燧岳周辺で発生し |
| た地震の震源分布(気象庁一元化以前:観測期間 1923 年1月~1997 | た地震の震源分布(気象庁一元化以前:観測期間 1923 年1月~1997 |
| 年9月)によれば,陸奥燧岳直下では地震活動は低調である。 | 年9月)によれば、陸奥燧岳直下では地震活動は低調である。 |
| 岡田・長谷川(2000) ⁽³⁷⁾ による東北日本で発生した地震の震源分布 | 岡田・長谷川(2000) ⁽³⁷⁾ による東北日本で発生した地震の震源分布 |
| (観測期間 1976 年~1999 年2月) によれば, 陸奥燧岳直下ではマグ | (観測期間 1976 年~1999 年 2 月)によれば,陸奥燧岳直下ではマグ |
| マ等の流体の移動に関連して発生する低周波地震は認められず、その | マ等の流体の移動に関連して発生する低周波地震は認められず,その |
| 他の地震活動も低調である。 | 他の地震活動も低調である。 |
| ii 地震活動 | ii 地震活動 |
| 気象庁一元化震源データに基づく、下北半島周辺で発生した低周波 | 気象庁一元化震源データに基づく,下北半島周辺で発生した低周波 |

添付四(7.火山)-26

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | |
|--|--|--|
| 地震を含む地震の震源分布(観測期間 1997 年 10 月~2018 年 12 月) | 地震を含む地震の震源分布(観測期間 1997 年 10 月~2018 年 12 月) | |
| を第7.3-12図に示す。 | を第7.3-12図に示す。 | |
| 陸奥燧岳直下では低周波地震の発生は認められず、陸奥燧岳付近で | 陸奥燧岳直下では低周波地震の発生は認められず,陸奥燧岳付近で | |
| は、その他の地震活動も低調であり、文献調査による気象庁一元化震 | は,その他の地震活動も低調であり,文献調査による気象庁一元化震 | |
| 源以前の観測結果とも整合する。 | 源以前の観測結果とも整合する。 | |
| c. 設計対応不可能な火山事象に対する評価 | c. 設計対応不可能な火山事象に対する評価 | |
| 陸奥燧岳の活動履歴及び現在の活動状況に係わる調査結果によると, | 陸奥燧岳の活動履歴及び現在の活動状況に係わる調査結果によると、 | |
| 陸奥燧岳のマグマ活動及び熱水活動は9万年前~7万年前に終ってお | 陸奥燧岳のマグマ活動及び熱水活動は9万年前~7万年前に終ってお | |
| り、マグマ活動に起因する火山事象である火砕物密度流、溶岩流、新し | り、マグマ活動に起因する火山事象である火砕物密度流、溶岩流、新し | |
| い火口の開口,地殻変動が発生する可能性は十分に小さいと判断される。 | い火口の開口,地殻変動が発生する可能性は十分に小さいと判断される。 | |
| 岩屑なだれ堆積物は敷地及び敷地近傍では確認されていない。また、 | 岩屑なだれ堆積物は敷地及び敷地近傍では確認されていない。また、 | |
| 陸奥燧岳については、恐山よりも敷地との離隔が大きいことから、岩屑 | 陸奥燧岳については、恐山よりも敷地との離隔が大きいことから、岩屑 | |
| なだれ、地すべり、斜面崩壊による土塊等が敷地に到達する可能性は十 | なだれ、地すべり、斜面崩壊による土塊等が敷地に到達する可能性は十 | |
| 分小さいと判断される。 | 分小さいと判断される。 | |
| 以上のことから、陸奥燧岳において設計対応不可能な火山事象が発生 | 以上のことから、陸奥燧岳において設計対応不可能な火山事象が発生 | |
| し、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと判断さ | し、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと判断さ | |
| れる。 | れる。 | |
| | | |
| 7.3.3 使用済燃料貯蔵施設への影響評価 | 7.3.3 使用済燃料貯蔵施設への影響評価 | |
| 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山について、活動履歴や現在の | 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山について、活動履歴や現在の | |
| 活動状況を考慮し、使用済燃料貯蔵施設の安全性に影響を与える可能性のあ | 活動状況を考慮し、使用済燃料貯蔵施設の安全性に影響を与える可能性のあ | |
| る火山事象について検討した。なお、降下火砕物については、地理的領域外 | る火山事象について検討した。なお、降下火砕物については、地理的領域外 | |
| の火山を含め、その影響を評価した。 | の火山を含め、その影響を評価した。 | |
| | | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | |
|---|---|-----|
| 7.3.3.1 降下火砕物 | 7.3.3.1 降下火砕物 | |
| (1) 検討対象の降下火砕物 | (1) 検討対象の降下火砕物 | |
| 「新編 火山灰アトラス」(町田・新井, 2011) ⁽¹³⁾ 等による, 地理的領域 | 「新編 火山灰アトラス」(町田・新井, 2011) ⁽¹³⁾ 等による, 地理的領域 | |
| 内外における主な降下火砕物の分布を第7.3-15図に示す。 | 内外における主な降下火砕物の分布を第7.3-15図に示す。 | |
| 町田・新井(2011) ⁽¹³⁾ 及び地質調査により,敷地及び敷地近傍において | 町田・新井(2011) ⁽¹³⁾ 及び地質調査により,敷地及び敷地近傍において | |
| 確認される主な降下火砕物として、下位より給源不明の稲崎ガラス質2テ | 確認される主な降下火砕物として、下位より給源不明の稲崎ガラス質2テ | |
| フラ (Is-v2), 中野沢第1テフラ (NK-1), 中野沢第2テフラ (NK-2: | フラ (Is-v2), 中野沢第1テフラ (NK-1), 中野沢第2テフラ (NK-2: | |
| 0.21±0.05Ma),洞爺カルデラ起源の洞爺テフラ(Toya:約 11.5 万年前~ | 0.21±0.05Ma),洞爺カルデラ起源の洞爺テフラ(Toya:約11.5万年前~ | |
| 約 11.2 万年前),阿蘇カルデラ起源の阿蘇 4 テフラ(Aso-4:約9万年前~ | 約11.2万年前), 阿蘇カルデラ起源の阿蘇4テフラ(Aso-4:約9万年前~ | |
| 約8.5万年前),恐山起源の宮後テフラ(約8万年前~約6万年前),支笏 | 約8.5万年前),恐山起源の宮後テフラ(約8万年前~約6万年前),支笏 | |
| カルデラ起源の支笏第1テフラ(Spfa-1:42~44ka(町田・新井, 2011) | カルデラ起源の支笏第1テフラ(Spfa-1:42~44ka(町田・新井, 2011) | |
| ⁽¹³⁾)及び白頭山起源の白頭山苫小牧テフラ(B-Tm:10 世紀(町田・新井, | ⁽¹³⁾)及び白頭山起源の白頭山苫小牧テフラ(B-Tm:10 世紀(町田・新井, | |
| 2011) ⁽¹³⁾)が挙げられる。これらのうち,洞爺テフラ,阿蘇4テフラ,支 | 2011) ⁽¹³⁾)が挙げられる。これらのうち,洞爺テフラ,阿蘇4テフラ,支 | |
| 笏第1テフラは,巨大噴火に伴って噴出したものであるが,これら3テフ | 笏第1テフラは、巨大噴火に伴って噴出したものであるが、これら3テフ | |
| ラの給源火山に巨大噴火が差し迫った状況ではない。これら3テフラを除 | ラの給源火山に巨大噴火が差し迫った状況ではない。これら3テフラを除 | |
| く敷地及び敷地近傍における実績層厚は、白頭山苫小牧テフラと宮後テフ | く敷地及び敷地近傍における実績層厚は、白頭山苫小牧テフラと宮後テフ | |
| ラが10cmと最大である。 | ラが10cmと最大である。白頭山苫小牧テフラと宮後テフラを比較すると、 | 記載の |
| 白頭山苫小牧テフラについては、分布の主軸が敷地方向と一致している | 白頭山苫小牧テフラの分布主軸は敷地方向を向いており、宮後テフラの方 | |
| ことから、風向等の不確かさの影響は小さい。一方、宮後テフラについて | がより風向等の不確かさの影響が大きいことから、敷地及び敷地近傍にお | |
| は、分布の主軸が敷地方向と一致していないことから、風向等の不確かさ | いて確認される降下火砕物のうち,宮後テフラを検討対象として選定した。 | |
| の影響が大きい。したがって、降下火砕物シミュレーションの対象として、 | 一方,使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山のうち,降下火砕物 | |
| 宮後テフラを選定した。 | が施設に影響を及ぼす可能性がある火山として、樽前山、風不死岳、恵庭 | |
| | 岳,俱多楽・登別火山群,有珠山,北海道駒ケ岳,恵山,渡島大島,恐山, | |
| | 岩木山,八甲田(南八甲田火山群,北八甲田火山群及び八甲田カルデラ), | |
| | 十和田の12火山を抽出した。なお、十和田、八甲田については過去に巨大 | |
| | 噴火が発生しているが、巨大噴火が差し迫った状況ではない。これら12火 | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| | 備考 |
|---------|----|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| 会和2年3月 補正 | 会和2年7月 補正 | |
|--|---|-----|
| | | |
| | 山を結源とする降下火砕物について、敷地からの距離、万位及び噴火規模 | |
| | を考慮し, 恐山起源の宮後テフラ, 北海道駒ヶ岳起源の駒ヶ岳 d テフラ (Ko- | |
| | d)及び十和田起源の十和田中掫テフラ(To-Cu)を検討対象として選定し | |
| | た。 | |
| | 以上のことから, 敷地及び敷地近傍において確認される降下火砕物の実績に | |
| | 基づく宮後テフラに加え、十分な保守性を確保する観点から、駒ヶ岳 d テフ | |
| | ラ、十和田中掫テフラの3テフラを検討対象として選定した。 | |
| (2) 降下火砕物シミュレーション | (2) 降下火砕物シミュレーション | |
| 降下火砕物シミュレーションには、移流拡散モデルを用いた解析プログ | 降下火砕物シミュレーションには、移流拡散モデルを用いた解析プログ | |
| ラム Tephra 2 を使用した。 | ラム Tephra 2 を使用した。 | |
| 恐山起源の宮後テフラを対象とした降下火砕物シミュレーションの主な | シミュレーションの結果、敷地における堆積厚さが最大となるのは恐山 | 記載の |
| 解析条件を第7.3-6表に示す。 | 起源の宮後テフラであった。宮後テフラを対象とした降下火砕物シミュレ | |
| | ーションの主な解析条件を第7.3-6表に示す。 | |
| 三沢空港における月別平均値 (1981 年~2010 年) の風を用いた解析の結 | 三沢空港における月別平均値 (1981 年~2010 年) の風を用いた解析の結 | |
| 果,敷地における降下火砕物の堆積厚さは,分布主軸が敷地に向く10月21 | 果,敷地における降下火砕物の堆積厚さは,分布主軸が敷地に向く10月21 | |
| 時の風のケースで最大(30cm)となった(第7.3-16図)。 | 時の風のケースで最大(30cm)となった(第7.3-16図)。 | |
| (3) 降下火砕物の密度 | (3) 降下火砕物の密度 | |
| 敷地における堆積厚さが最大となる宮後テフラを対象として、露頭から | 敷地における堆積厚さが最大となる宮後テフラを対象として、露頭から | |
| 採取した試料の密度試験を実施した結果,乾燥密度は約0.8g/cm ³ ,湿潤密 | 採取した試料の密度試験を実施した結果, 乾燥密度は約 0.8g/cm ³ , 湿潤密 | |
| 度は約1.4g/cm ³ であった。 | 度は約1.4g/cm ³ であった。 | |
| (4) 設計に用いる降下火砕物の層厚と密度 | (4) 設計に用いる降下火砕物の層厚と密度 | |
| 敷地及び敷地近傍における降下火砕物の実績層厚と降下火砕物シミュレ | 敷地及び敷地近傍における降下火砕物の実績層厚と降下火砕物シミュレ | |
| ーション結果を踏まえ,設計に用いる降下火砕物の層厚を 30cm とした。ま | ーション結果を踏まえ, 設計に用いる降下火砕物の層厚を 30cm とした。ま | |
| た,設計に用いる降下火砕物の湿潤状態の密度を,宮後テフラを対象とし | た,設計に用いる降下火砕物の湿潤状態の密度を,宮後テフラを対象とし | |
| た密度試験から得られた湿潤密度を保守的に評価した約1.5g/cm ³ とした。 | た密度試験から得られた湿潤密度を保守的に評価した約1.5g/cm ³ とした。 | |
| | | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| | 備考 |
|----|----|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| 充実 | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 7.3.3.2 火山性土石流,火山泥流及び洪水 | 7.3.3.2 火山性土石流,火山泥流及び洪水 | | |
| 敷地を中心とする半径 120km の範囲内に位置する火山のうち,恐山を除く | 敷地を中心とする半径 120km の範囲内に位置する火山のうち,恐山を除く | | |
| 火山では、各火山から敷地までには地形的障害が存在することから、これら | 火山では、各火山から敷地までには地形的障害が存在することから、これら | | |
| の火山において火山性土石流、火山泥流及び洪水(降下火砕物等の二次的移 | の火山において火山性土石流、火山泥流及び洪水(降下火砕物等の二次的移 | | |
| 動に伴う土石流を含む)が発生しても敷地に到達する可能性はない。 | 動に伴う土石流を含む)が発生しても敷地に到達する可能性はない。 | | |
| 恐山の北東斜面には、正津川、出戸川及び美付川が分布し、敷地は美付川 | 恐山の北東斜面には、正津川、出戸川及び美付川が分布し、敷地は美付川 | | |
| 流域に含まれ恐山と十分な離隔があることから(第7.3-2図),火山性土石 | 流域に含まれ恐山と十分な離隔があることから(第7.3-2図),火山性土石 | | |
| 流等が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性は十分小さい。 | 流等が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性は十分小さい。 | | |
| | | | |
| 7.3.3.3 火山から発生する飛来物(噴石) | 7.3.3.3 火山から発生する飛来物(噴石) | | |
| 敷地を中心とする半径 10km の範囲には,使用済燃料貯蔵施設に影響を及 | 敷地を中心とする半径 10km の範囲には, 使用済燃料貯蔵施設に影響を及 | | |
| ぼし得る火山が存在しないことから, 噴石が敷地に到達することはなく, 噴 | ぼし得る火山が存在しないことから、噴石が敷地に到達することはなく、噴 | | |
| 石が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性はない。 | 石が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性はない。 | | |
| | | | |
| 7.3.3.4 火山ガス | 7.3.3.4 火山ガス | | |
| 敷地は外洋に面した海成段丘面上に位置し、火山ガスが敷地に滞留する地 | 敷地は外洋に面した海成段丘面上に位置し、火山ガスが敷地に滞留する地 | | |
| 形条件ではないことから、火山ガスが使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可 | 形条件ではないことから、火山ガスが使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可 | | |
| 能性はない。 | 能性はない。 | | |
| | | | |
| 7.3.3.5 津波 | 7.3.3.5 津波 | | |
| 津波については「6. 津波」に記載するように、敷地周辺において火山によ | 津波については「6. 津波」に記載するように, 敷地周辺において火山によ | | |
| る津波の記録は知られていない。また、既往の知見を大きく上回る仮想的大 | る津波の記録は知られていない。また、既往の知見を大きく上回る仮想的大 | | |
| 規模津波を想定していることから、火山による津波が使用済燃料貯蔵施設に | 規模津波を想定していることから、火山による津波が使用済燃料貯蔵施設に | | |
| 影響を与える可能性は十分に小さい。 | 影響を与える可能性は十分に小さい。 | | |
| | | | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| 7.3.3.6 その他の火山事象 | 7.3.3.6 その他の火山事象 | | | |
| 施設に影響を及ぼし得る火山と敷地には十分な離隔があることから、静 | 施設に影響を及ぼし得る火山と敷地には十分な離隔があることから、静 | | | |
| 振、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象、熱水系及び地下水の異常 | 振、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象、熱水系及び地下水の異常 | | | |
| が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性はない。 | が使用済燃料貯蔵施設に影響を与える可能性はない。 | | | |
| | | | | |
| 7.4 火山活動のモニタリング | 7.4 火山活動のモニタリング | | | |
| 7.4.1 モニタリング対象火山 | 7.4.1 モニタリング対象火山 | | | |
| 恐山はマグマ噴火が発生する可能性は十分小さいが、過去のマグマ噴火に | 恐山はマグマ噴火が発生する可能性は十分小さいが、過去のマグマ噴火に | | | |
| 伴う火砕物密度流が敷地に到達していることから、モニタリング対象火山と | 伴う火砕物密度流が敷地に到達していることから、モニタリング対象火山と | | | |
| し、火山影響評価の根拠が維持されていることを継続的に確認する。 | し、火山影響評価の根拠が維持されていることを継続的に確認する。 | | | |
| | | | | |
| 7.4.2 モニタリング項目 | 7.4.2 モニタリング項目 | | | |
| モニタリングにあたっては、公的機関の発表情報を収集・分析するととも | モニタリングにあたっては、公的機関の発表情報を収集・分析するととも | | | |
| に、地震活動、地殻変動、火山ガス等の観測及び解析・分析を行う。このう | に, 地震活動, 地殻変動, 火山ガス等の観測及び解析・分析を行う。このう | | | |
| ち、地震の発生回数、電子基準点間の基線長・比高等の変化に基づく判断基 | ち、地震の発生回数、電子基準点間の基線長・比高等の変化に基づく判断基 | | | |
| 準を用いて常時監視を行う。なお、判断基準については、データを蓄積し、 | 準を用いて常時監視を行う。なお、判断基準については、データを蓄積し、 | | | |
| 最新の知見を踏まえ継続的に改善していくものとする。 | 最新の知見を踏まえ継続的に改善していくものとする。 | | | |
| | | | | |
| 7.4.3 定期的評価 | 7.4.3 定期的評価 | | | |
| モニタリング結果については、定期的(原則として年1回)に開催する火 | モニタリング結果については、定期的(原則として年1回)に開催する火 | | | |
| 山活動評価委員会において、火山専門家等の助言を得ながら、恐山の活動状 | 山活動評価委員会において、火山専門家等の助言を得ながら、恐山の活動状 | | | |
| 況を確認する。 | 況を確認する。 | | | |
| なお、モニタリングの結果、観測データに有意な変化があった場合は、火 | なお、モニタリングの結果、観測データに有意な変化があった場合は、火 | | | |
| 山活動評価委員会を緊急招集し、火山専門家等の助言を踏まえ、火山活動の | 山活動評価委員会を緊急招集し、火山専門家等の助言を踏まえ、火山活動の | | | |
| モニタリング強化や使用済燃料を収納した金属キャスクの搬入停止等,最新 | モニタリング強化や使用済燃料を収納した金属キャスクの搬入停止等,最新 | | | |
| の科学的知見に基づき可能な限りの対処を行うこととする。 | の科学的知見に基づき可能な限りの対処を行うこととする。 | | | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| | 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 | | |
|------|--|-----------|--|---|
| 7.5 | 参考文献 | 7.5 耄 | 参考文献 | |
| (1) | 中野 俊・西来邦章・宝田晋治・星住英夫・石塚吉浩・伊藤順一・川辺 | (1) | 中野 俊・西来邦章・宝田晋治・星住英夫・石塚吉浩・伊藤順一・川辺 | |
| | 禎久・及川輝樹・古川竜太・下司信夫・石塚 治・山元孝弘・岸本信行 | | 禎久・及川輝樹・古川竜太・下司信夫・石塚 治・山元孝弘・岸本信行 | |
| | 編(2013):日本の火山(第3版)概要及び付表,200万分の1地質編集 | | 編(2013):日本の火山(第3版)概要及び付表,200万分の1地質編集 | 2 |
| | 図,11,地質調査総合センター. | | 図、11、地質調査総合センター. | |
| (2) | 秦 光男・上村不二雄・広島俊男(1984):20万分の1地質図幅「函館 | (2) | 秦 光男・上村不二雄・広島俊男(1984):20万分の1地質図幅「函館 | |
| | 及び渡島大島」,地質調査所. | | 及び渡島大島」,地質調査所. | |
| (3) | 秦 光男・対馬坤六・須田芳朗・小野吉彦(1972):20万分の1地質図 | (3) | 秦 光男・対馬坤六・須田芳朗・小野吉彦(1972):20万分の1地質図 | |
| | 幅「尻屋崎」,地質調査所. | | 幅「尻屋崎」,地質調査所. | |
| (4) | 対馬坤六(1963):20万分の1地質図幅「野辺地」,地質調査所. | (4) | 対馬坤六(1963):20 万分の1地質図幅「野辺地」,地質調査所. | |
| (5) | 大沢 穠・三村弘二・広島俊男・中島和敏(1993):20万分の1地質図 | (5) | 大沢 穠・三村弘二・広島俊男・中島和敏(1993):20万分の1地質図 | |
| | 幅「青森(第2版)」,地質調査所. | | 幅「青森(第2版)」,地質調査所. | |
| (6) | 地質調査所(1960): 50 万分の1地質図幅「青森」. | (6) | 地質調査所(1960): 50 万分の1地質図幅「青森」. | |
| (7) | 気象庁編(2013):「日本活火山総覧(第4版)」. | (7) | 気象庁編(2013):「日本活火山総覧(第4版)」. | |
| (8) | 西来邦章・伊藤順一・上野龍之編(2012): 第四紀火山岩体・貫入岩体 | (8) | 西来邦章・伊藤順一・上野龍之編(2012): 第四紀火山岩体・貫入岩体 | |
| | データベース,地質調査総合センター速報,60,地質調査総合センター. | | データベース,地質調査総合センター速報,60,地質調査総合センター. | |
| (9) | 西来邦章,伊藤順一,上野龍之,内藤一樹,塚本 斉編(2014):第四 | (9) | 西来邦章,伊藤順一,上野龍之,内藤一樹,塚本 斉編(2014):第四 | |
| | 紀噴火・貫入活動データベース. Ver. 1.00, 地質調査総合センター. | | 紀噴火・貫入活動データベース. Ver. 1.00, 地質調査総合センター. | |
| (10) | 第四紀火山カタログ委員会編(1999):「日本の第四紀火山カタログ | (10) | 第四紀火山カタログ委員会編(1999):「日本の第四紀火山カタログ | |
| | Ver.1.0」,特定非営利活動法人日本火山学会. | | Ver.1.0」,特定非営利活動法人日本火山学会. | |
| (11) | 箕浦幸治・小菅正裕・柴 正敏・根本直樹・山口義伸(1998):青森県 | (11) | 箕浦幸治・小菅正裕・柴 正敏・根本直樹・山口義伸(1998):青森県 | |
| | 地質図(20万分の1)及び青森県の地質,青森県. | | 地質図(20万分の1)及び青森県の地質,青森県. | |
| (12) | 海上保安庁海洋情報部:海域火山データベース. | (12) | 海上保安庁海洋情報部:海域火山データベース. | |
| (13) | 町田 洋・新井房夫 (2011):新編 火山灰アトラス [日本列島とその周 | (13) | 町田 洋・新井房夫 (2011):新編 火山灰アトラス [日本列島とその周 | |
| | 辺],東京大学出版会. | | 辺],東京大学出版会. | |
| (14) | 安藤雅孝・角田史雄・早川由紀夫・平原和郎・藤田至則(1996):新版 | (14) | 安藤雅孝・角田史雄・早川由紀夫・平原和郎・藤田至則(1996):新版 | |

添付四(7.火山)-32

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | | 令和2年7月 補正 | |
|-----------|--|-----------|--|
| | 地学教育講座2 地震と火山, 東海大学出版会. | | 地学教育講座2 地震と火山, 東海大学出版会. |
| (15) | 富樫茂子(1977):恐山火山の岩石学的研究,岩石鉱物鉱床学会誌, | (15) | 富樫茂子(1977):恐山火山の岩石学的研究,岩石鉱物鉱床学会誌, |
| | vol. 72, pp. 45-60. | | vol.72, pp.45-60. |
| (16) | 守屋以智雄(1979):日本の第四紀火山の地形発達と分類,地理学評論, | (16) | 守屋以智雄(1979):日本の第四紀火山の地形発達と分類,地理学評論, |
| | vol. 52, pp. 479-501. | | vol. 52, pp. 479-501. |
| (17) | 守屋以智雄(1983):日本の火山地形,東京大学出版会. | (17) | 守屋以智雄(1983):日本の火山地形,東京大学出版会. |
| (18) | 青木正博(1990):マグマ性流体と金鉱化作用―恐山熱水系を例として | (18) | 青木正博(1990):マグマ性流体と金鉱化作用―恐山熱水系を例として |
| | 一, 日本鉱山地質学会秋期講習会資料, pp. 79-82. | | 一, 日本鉱山地質学会秋期講習会資料, pp. 79-82. |
| (19) | 小林 淳・水上啓治・岡島靖司(2011): 恐山外輪山における屏風山- | (19) | 小林 淳・水上啓治・岡島靖司(2011):恐山外輪山における屏風山- |
| | 朝比奈岳火山群の年代と火山活動史,日本火山学会講演予稿集,2011, | | 朝比奈岳火山群の年代と火山活動史,日本火山学会講演予稿集,2011, |
| | pp. 71. | | pp. 71. |
| (20) | 小林 淳・水上啓治(2012):恐山火山外輪山の年代と火山活動史-小 | (20) | 小林 淳・水上啓治(2012):恐山火山外輪山の年代と火山活動史-小 |
| | 目名沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して-,日 | | 目名沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して-,日 |
| | 本第四紀学会講演要旨集, 42, pp.14-15. | | 本第四紀学会講演要旨集, 42, pp.14-15. |
| (21) | 桑原拓一郎・山崎晴雄(2001): テフラから見た最近 45 万年間の恐山火 | (21) | 桑原拓一郎・山崎晴雄(2001): テフラから見た最近 45 万年間の恐山火 |
| | 山の噴火活動史,火山, vol.46, pp.37-52. | | 山の噴火活動史,火山, vol.46, pp.37-52. |
| (22) | 伴 雅雄・大場与志男・石川賢一・高岡宣雄(1992):青麻-恐火山列, | (22) | 伴 雅雄・大場与志男・石川賢一・高岡宣雄(1992):青麻-恐火山列, |
| | 陸奥燧岳,恐山,七時雨および青麻火山のK-Ar年代―東北日本弧第 | | 陸奥燧岳,恐山,七時雨および青麻火山のK-Ar年代―東北日本弧第 |
| | 四紀火山の帯状配列の成立時期―, 岩鉱, vol.87, pp.39-49. | | 四紀火山の帯状配列の成立時期―, 岩鉱, vol.87, pp.39-49. |
| (23) | 資源エネルギー庁(1994):平成5年度 広域地質構造調査報告書 渡島・ | (23) | 資源エネルギー庁 (1994):平成5年度 広域地質構造調査報告書 渡島・ |
| - | 下北地域,平成6年3月. | | 下北地域,平成6年3月. |
| (24) | Imai, N. and Shimokawa, K. (1988) : ESR dating of Quaternary | (24) | Imai, N. and Shimokawa, K. (1988) : ESR dating of Quaternary |
| | tephra from Mt. Osore-zan using Al and Ti centres in quartz, | | tephra from Mt. Osore-zan using Al and Ti centres in quartz, |
| | Quater. Sci. Rev., vol.7, pp.523-527. | | Quater. Sci. Rev., vol.7, pp.523-527. |
| (25) | 桑原拓一郎(2008):下北半島北部に分布する田名部Dテフラのジルコ | (25) | 桑原拓一郎(2008):下北半島北部に分布する田名部Dテフラのジルコ |
| | ン・フィッション・トラック年代, 地質調査研究報告, vol. 59, pp. 267 | | ン・フィッション・トラック年代,地質調査研究報告, vol. 59, pp. 267 |

添付四(7.火山)-33

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| | 令和2年3月 補正 | | 令和2年7月 補正 |
|------|--|---------|--|
| | -270. | _ | -270. |
| (26) | 桑原拓一郎(2006):下北半島北部に分布する正津川軽石流堆積物のジ | (26)桑 | 桑原拓一郎(2006):下北半島北部に分布する正津川軽石流堆積物のジ |
| | ルコン・フィッション・トラック年代,地質学雑誌, vol.112, pp.294 | 11 | レコン・フィッション・トラック年代,地質学雑誌, vol.112, pp.294 |
| | -297. | _ | -297. |
| (27) | 桑原拓一郎(2012): 下北半島北部の田名部Aテフラのジルコン・フィ | (27) 桑 | 桑原拓一郎(2012): 下北半島北部の田名部Aテフラのジルコン・フィ |
| | ッション・トラック年代測定, 第四紀研究, vol.51, pp.45-48. | ッ | ッション・トラック年代測定, 第四紀研究, vol.51, pp.45-48. |
| (28) | 新エネルギー総合開発機構(1986a):地熱開発促進調査報告書 No. 9, | (28) | 新エネルギー総合開発機構(1986a):地熱開発促進調査報告書 No. 9, |
| | 下北地域. | T | 下北地域. |
| (29) | 電源開発株式会社 (2008): 大間原子力発電所原子炉設置許可申請書 平 | (29) 霍 | 電源開発株式会社(2008):大間原子力発電所原子炉設置許可申請書 平 |
| | 成16年3月(平成17年6月一部補正,平成18年2月一部補正,平成 | 凤 | 成16年3月(平成17年6月一部補正,平成18年2月一部補正,平成 |
| | 18 年 10 月一部補正, 平成 19 年 3 月一部補正, 平成 20 年 3 月一部補 | 18 | 8年10月一部補正,平成19年3月一部補正,平成20年3月一部補 |
| | 正). | Ī | Ε). |
| (30) | 堀 修一郎・長谷川 昭(1999):恐山直下の上部マントルに見出され | (30) 塘 | 屈 修一郎・長谷川 昭(1999):恐山直下の上部マントルに見出され |
| | た顕著なS波反射面,火山, vol.44, pp.83-91. | た | と顕著なS波反射面,火山, vol.44, pp.83-91. |
| (31) | Matsubara, M., H. Sato, K. Uehira, M. Mochizuki, T. Kanazawa, N. | (31) Ma | latsubara, M., H. Sato, K. Uehira, M. Mochizuki, T. Kanazawa, N. |
| | Takahashi, K. Suzuki and S. Kamiya (2019): Seismic velocity | Ta | Cakahashi, K. Suzuki and S. Kamiya (2019): Seismic velocity |
| | structure in and around the Japanese Island src derived from | S | structure in and around the Japanese Island src derived from |
| | seismic tomography including NIED MOWLAS Hi-net and S-net data. | S | eismic tomography including NIED MOWLAS Hi-net and S-net data. |
| | Seismic Waves - Probing Earth System, IntechOpen, pp.1-19. | S | Geismic Waves - Probing Earth System, IntechOpen, pp.1—19. |
| (32) | 高倉伸一(1994):下北半島におけるMT法データと重力データの総合 | (32) 高 | 高倉伸一 (1994): 下北半島におけるMT法データと重力データの総合 |
| | 解釈, 地質調査所月報, vol.45, pp.689-702. | 角 | 解釈, 地質調査所月報, vol.45, pp.689-702. |
| (33) | 気象庁編 (2012):気象庁震源データファイル,地震年報 (DVD-ROM), | (33) 奏 | 気象庁編(2012):気象庁震源データファイル,地震年報 (DVD-ROM), |
| | 気象業務センター. | 奏 | 気象業務センター. |
| (34) | 気象庁(2010~2018):気象庁一元化処理 震源要素, 防災科学技術研究 | (34) 奏 | 気象庁(2010~2018):気象庁一元化処理 震源要素,防災科学技術研究 |
| | 所高感度地震観測網(防災科研 Hi-net), https://hinetwww11. | 戸 | 所高感度地震観測網(防災科研 Hi-net),https://hinetwww11. |
| | bosai.go.jp/ auth/?LANG=ja (最終閲覧 2019 年 5 月) | bo | oosai.go.jp/ auth/?LANG=ja (最終閲覧 2019 年 5 月) |
| | | | 添付四(7.火山)-34 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| (35) 気象庁観測部(1981):火山機動観測実施報告「恐山・御岳山」. (36) 仙台管区気象台(1990):東北地域火山機動観測実施報告「鳴子・恐山」. (37) 岡田知己・長谷川 昭(2000):東北地方地殻深部に発生する低周波微 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢来博司(2002):JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008):干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013):Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (35) 気象庁観測部(1981):火山機動観測実施報告「恐山・御岳山」. (36) 仙台管区気象台(1990):東北地域火山機動観測実施報告「鳴子・恐山 (37) 岡田知己・長谷川 昭(2000):東北地方地殻深部に発生する低周波 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢束博司(2002):JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008):干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013):Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 維田政昭・小辺竹二郎・林上松記様・志田 鈴 (1985)・地熱志体の化 |
|---|
| (36) 仙台管区気象台 (1990):東北地域火山機動観測実施報告「鳴子・恐山」. (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000):東北地方地殻深部に発生する低周波微 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢来博司 (2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations aroun volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上悠空焼き、吉田、登 (1985): 地塾演体の化 (36) 仙台管区気象台 (1990): 東北地域火山機動観測実施報告「鳴子・恐山 (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000): 東北地方地殻深部に発生する低周波 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000): 東北地方地殻深部に発生する低周波 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢来博司 (2002): JERS-1 の干渉SARによる火山地域の地殻 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報, 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations aroun volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠空焼・吉田、登 (1985): 地塾演体の化 |
| (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000):東北地方地殻深部に発生する低周波微 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢来博司 (2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008):干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政田・小沢竹二郎・杖上悠紀焼・吉田、鈴 (1985): 地熱液体の化 (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000): 東北地方地殻深部に発生する低周波 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45, pp.47-63. (38) 矢来博司 (2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報, 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集, pp. 147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政田・小沢竹二郎・杖上悠紀焼い女人口会会、主田、鈴 (1985): 地熱液体の化 |
| 小地震の活動とモーメントテンソル解,火山,vol.45,pp.47-63. (38) 矢来博司(2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp.390-405. (41) 鎌田政明・小泥竹二郎・村上悠紀株・吉田 登 (1985): 地数液体の化 (41) 鎌田政明・小泥竹二郎・村上悠紀株・吉田 登 (1985): 地数液体の化 (41) 鎌田政明・小泥竹二郎・村上悠紀株・吉田 登 (1985): 地数液体の化 |
| (38) 矢来博司(2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻変 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp.390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀焼・吉田、登(1985): 地塾液体の化 (38) 矢来博司(2002): JERS-1の干渉SARによる火山地域の地殻 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報, 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) 0zawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp.390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀焼・吉田、登(1985): 地塾液体の化 |
| 動の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報,国 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008):千渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上依紀様・吉田、役(1985): 地教法休の化 (42) 新聞の面的把握に関する研究(第2年次),平成14年度調査研究年報, 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之(2008): 千渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations aroud volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上依紀様・吉田、役(1985): 地教法休の化 |
| 土地理院. (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀焼・吉田 登 (1985): 地塾海休の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀焼・吉田 登 (1985): 地塾海休の化 |
| (39) 安藤 忍・北川貞之(2008):干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上悠紀様・吉田 登(1985): 地塾流休の化 (39) 安藤 忍・北川貞之(2008): 干渉SARでみた東北地方の活火山周辺 における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上悠紀様・吉田 登(1985): 地塾流休の化 |
| における地殻変動,日本火山学会秋季大会講演予稿集,pp.147. (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 登 (1985): 地塾液体の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 登 (1985): 地塾液体の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 登 (1985): 地塾液体の化 |
| (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013): Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀雄: 吉田 發 (1985): 地熱流休の化 (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀雄: 吉田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 吉田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 鎌田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 朱田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の化 (41) 朱田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の(1985): 地熱流休の) (41) 朱田政間: 小沢竹二郎: 林上悠紀世: 古田 登 (1985): 地熱流休の(1985): 地熱流休心(1985): 地熱流休の(1985): 地熱流休心(1985): 地熱流休心(1985): 地熱流休心(1985): 地熱流休心(1985): 地熱流休心(1985): 10.118, pp. 390-405. |
| volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上悠紀雄・吉田 殺 (1985):地熱流体の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・林上悠紀雄・吉田 殺 (1985):地熱流体の化 |
| Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Reserch (solid earth), vol. 118, pp. 390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 登 (1985):地教流体の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 登 (1985):地教流体の化 |
| vol.118, pp.390-405. (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上攸紀雄・吉田 殺(1985)・地執流休の化 (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上攸紀雄・吉田 殺(1985)・地執流休の化 |
| (11) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上攸紀雄・吉田 殺(1985)・地執流体の化 (11) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上攸紀雄・吉田 殺(1085)・地執流体の |
| (1900),地流的水功。小水口—AP 有工心心的 中国 16(1900),地流的时至27日 (11)姚田政功于小水门—AP 有工心心的 中国 16(1900),地流饥阳400 |
| 学一環境科学の視点から一,東京大学出版会. 学一環境科学の視点から一,東京大学出版会. |
| (42) 気象庁(2016):平成 27 年 12 月 地震・火山月報(防災編).(42) 気象庁(2016):平成 27 年 12 月 地震・火山月報(防災編). |
| (43) 宇井忠英編(1997):火山噴火と災害,東京大学出版会. (43) 宇井忠英編(1997):火山噴火と災害,東京大学出版会. |
| (44)梅田浩司(1992):下北半島,むつ燧岳火山の地質と岩石記載,岩鉱, (44)梅田浩司(1992):下北半島,むつ燧岳火山の地質と岩石記載,岩鉱 |
| vol. 87, pp. 420-429. vol. 87, pp. 420-429. |
| (45)梅田浩司・古澤 明 (2004): RIPL 法によるテフラ降灰層準によるテフ (45)梅田浩司・古澤 明 (2004): RIPL 法によるテフラ降灰層準によるテ |
| ラ降灰層準の認定と最新の噴火活動の推定,月刊地球, vol. 26, pp. 395 ラ降灰層準の認定と最新の噴火活動の推定,月刊地球, vol. 26, pp. 3 |
| -400. $-400.$ |
| (46)梅田浩司・檀原 徹(2008): フィッション・トラック年代によるむつ (46)梅田浩司・檀原 徹(2008): フィッション・トラック年代によるむ |
| 燧岳の活動年代の再検討,岩石鉱物科学,vol.37,pp.131-136. 燧岳の活動年代の再検討,岩石鉱物科学,vol.37,pp.131-136. |
| (47)富山真吾・梅田浩司・花室孝広・高島 勲・林 信太郎・根岸義光・増 (47)富山真吾・梅田浩司・花室孝広・高島 勲・林 信太郎・根岸義光・ |
| 留由起子(2007):下北半島,むつ燧岳火山地域の変質帯と変質岩の熱 留由起子(2007):下北半島,むつ燧岳火山地域の変質帯と変質岩の |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|--|
| ルミネッセンス年代, 岩石鉱物科学, vol. 36, pp. 111-121. | ルミネッセンス年代, 岩石鉱物科学, vol.36, pp.111-121. |
| (48)山縣耕太郎(2000): 支笏火山 40ka 噴火の規模に関する検討, 上越教育 | (48) 山縣耕太郎 (2000) : 支笏火山 40ka 噴火の規模に関する検討,上越教育 |
| 大学研究紀要, vol.19, pp.445-460. | 大学研究紀要, vol.19, pp.445-460. |
| (49)古川竜太・中川光弘(2009):後支笏カルデラ,風不死火山の爆発的噴 | (49) 古川竜太・中川光弘(2009):後支笏カルデラ,風不死火山の爆発的噴 |
| 火活動と年代,日本火山学会講演予稿集,A41. | 火活動と年代,日本火山学会講演予稿集,A41. |
| (50)新エネルギー・産業技術総合開発機構(1991): 平成元年度 地熱開発促 | (50)新エネルギー・産業技術総合開発機構(1991): 平成元年度 地熱開発促 |
| 進調査データ処理報告書, No.22 登別地域(第3次). | 進調査データ処理報告書, No.22 登別地域(第3次). |
| (51)新エネルギー総合開発機構(1986b):昭和 60 年全国地熱資源総合調査 | (51)新エネルギー総合開発機構(1986b):昭和 60 年全国地熱資源総合調査 |
| (第2次),火山性熱水対流系地域タイプ① (ニセコ地域)調査報告書要 | (第2次),火山性熱水対流系地域タイプ① (ニセコ地域)調査報告書要 |
| 台. | 旨. |
| (52)中川光弘(1998):5. 有珠火山 記憶に新しい昭和大噴火の傷あと, | (52) 中川光弘(1998):5. 有珠火山 記憶に新しい昭和大噴火の傷あと, |
| 高橋正樹・小林哲夫編 北海道の火山-フィールドガイド 日本の火山 | 高橋正樹・小林哲夫編 北海道の火山-フィールドガイド 日本の火山 |
| 3, pp. 92-115. | 3, pp. 92-115. |
| (53)久保和也・柴田 賢・石田正夫(1988):西南北海道,長万部地域の新 | (53) 久保和也・柴田 賢・石田正夫(1988):西南北海道,長万部地域の新 |
| 第三紀火山岩類のK-Ar年代,地質学雜誌,vol.94,pp.789-792. | 第三紀火山岩類のK-Ar年代,地質学雑誌, vol.94, pp.789-792. |
| (54)能條 歩・都郷義寛・鈴木明彦・嶋田智恵子・板木拓也(1997):西南 | (54)能條 歩・都郷義寛・鈴木明彦・嶋田智恵子・板木拓也(1997):西南 |
| 北海道日本海側熊石-乙部地域の鮮新統~更新統の堆積年代,地球科 | 北海道日本海側熊石-乙部地域の鮮新統~更新統の堆積年代、地球科 |
| 学, vol.51, pp.245-250. | 学, vol.51, pp.245-250. |
| (55)新エネルギー・産業技術総合開発機構(1990): 地熱開発促進調査報告 | (55) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(1990):地熱開発促進調査報告 |
| 書, No. 19, 八雲地域. | 書, No.19, 八雲地域. |
| (56)柳井清治・鴈澤好博・古森康晴(1992): 最終氷期末期に噴出した濁川 | (56)柳井清治・鴈澤好博・古森康晴(1992): 最終氷期末期に噴出した濁川 |
| テフラの層序と分布,地質学雑誌, vol.98, pp.125-136. | テフラの層序と分布,地質学雑誌, vol.98, pp.125-136. |
| (57)黒墨秀行・土井宣夫(2003): 濁川カルデラの内部構造, 火山, vol.48, | (57) 黒墨秀行・土井宣夫(2003): 濁川カルデラの内部構造,火山, vol.48, |
| pp. 259-274. | pp. 259-274. |
| (58) 鴈澤好博・紀藤典夫・柳井清治・貞方 昇(2005):北海道駒ヶ岳の最 | (58) 鴈澤好博・紀藤典夫・柳井清治・貞方 昇(2005):北海道駒ヶ岳の最 |
| 初期テフラの発見と初期噴火活動史の検討,地質学雑誌, vol.111, | 初期テフラの発見と初期噴火活動史の検討,地質学雑誌, vol.111, |

添付四(7.火山)-36

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|
| pp. 581-589. | pp. 581-589. |
| (59)三谷勝利・鈴木 守・松下勝秀・国府谷盛明(1966):5万分の1地 | 質 (59) 三谷勝利・鈴木 守・松下勝秀・国府谷盛明(1966):5万分の1地質 |
| 図幅「大沼公園」及び同説明書,北海道立地下資源調査所. | 図幅「大沼公園」及び同説明書,北海道立地下資源調査所. |
| (60)広瀬 亘・岩崎深雪・中川光弘(2000):北海道中央部〜西部の新第 | 三 (60) 広瀬 亘・岩崎深雪・中川光弘 (2000):北海道中央部〜西部の新第三 |
| 紀火成活動の変遷 : K-A r 年代, 火山活動様式および全岩化学組成: | か 紀火成活動の変遷:K-Ar年代,火山活動様式および全岩化学組成か |
| ら見た東北日本弧北端の島弧火成活動の変遷,地質学雑誌, vol. 106, | ら見た東北日本弧北端の島弧火成活動の変遷,地質学雑誌, vol. 106, |
| pp. 120-135. | pp. 120-135. |
| (61)新エネルギー総合開発機構(1988):地熱開発促進調査報告書, No.13 | 8, (61) 新エネルギー総合開発機構(1988): 地熱開発促進調査報告書, No. 13, |
| 南茅部地域. | 南茅部地域. |
| (62)山縣耕太郎・町田 洋・新井房夫(1989): 銭亀-女那川テフラ : 津軽浴 | 毎 (62) 山縣耕太郎・町田 洋・新井房夫 (1989) : 銭亀-女那川テフラ : 津軽海 |
| 峡函館沖から噴出した後期更新世のテフラ,地理学評論, vol.62, | 峡函館沖から噴出した後期更新世のテフラ,地理学評論, vol.62, |
| pp. 195-207. | pp. 195-207. |
| (63)石原義光(1988):地熱開発促進調査の地域レポート,〔9〕下北地域 | (63) 石原義光(1988):地熱開発促進調査の地域レポート,〔9〕下北地域, |
| 地熱エネルギー, vol.13, pp.88-109. | 地熱エネルギー, vol.13, pp.88-109. |
| (64)宝田晋治(1991): 岩屑流の流動・堆積機構-田代岳火山起源の岩瀬) | (64) 宝田晋治(1991): 岩屑流の流動・堆積機構-田代岳火山起源の岩瀬川 |
| 岩屑流の研究-,火山, vol.36, pp.11-23. | 岩屑流の研究-, 火山, vol.36, pp.11-23. |
| (65)工藤 崇・小林 淳・山元孝広・岡島靖司・水上啓治(2011a):十和 | 田 (65) 工藤 崇・小林 淳・山元孝広・岡島靖司・水上啓治 (2011a):十和田 |
| 火山における噴火活動様式の時代変遷と長期的予測、日本第四紀学会 | 会 火山における噴火活動様式の時代変遷と長期的予測,日本第四紀学会 |
| 講演要旨集, vol.41, pp.82-83. | 講演要旨集, vol.41, pp.82-83. |
| (66)宝田晋治・村岡洋文(2004): 八甲田山地域の地質,地域地質研究報会 | 告 (66) 宝田晋治・村岡洋文 (2004): 八甲田山地域の地質,地域地質研究報告 |
| (5万分の1地質図幅),地質調査総合センター. | (5万分の1地質図幅),地質調査総合センター. |
| (67)工藤 崇・檀原 徹・山下 透・植木岳雪・佐藤大介(2011b):八甲 | 田 (67) 工藤 崇・檀原 徹・山下 透・植木岳雪・佐藤大介 (2011b): 八甲田 |
| カルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討,日本第四紀学会講演要 | 方ルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討、日本第四紀学会講演要旨 |
| 集, vol.41, pp.144-145. | 集, vol.41, pp.144-145. |
| (68) 新エネルギー総合開発機構(1987):全国地熱資源総合調査(2次)火 | 山 (68) 新エネルギー総合開発機構(1987):全国地熱資源総合調査(2次)火山 |
| 性熱水対流系地域タイプ3,八甲田山地域火山地質図(5万分の1) | ・ 性熱水対流系地域タイプ3,八甲田山地域火山地質図(5万分の1)・ |
| | 添付四(7.火山)-37 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 八甲由山地域池熱地震編図(10 方分の1)及び同説明書。 (68) 工藤 佳・西村 健・佐々木 実・藤原大花(2001):八甲田一十和田 火山地域における食期中新世へ鮮新世火山差のK-Ar 年代とマグマ 相成の時物変造。日本地管学会講演要告,0-192. (70) 山元幸広(2015):日本の上要第四紀火山の哲算マグマ噴出區路段図。 地質講査総合センター研究資料集,no.613,地質調査総合センター。 (70) 山元幸広(2015):日本の上要第四紀火山の哲算マグマ噴出區路段図。 地質講査総合センター研究資料集,no.613,地質調査総合センター。 (71) 勝田清司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大島 司・赤石和幸 (1969):東北日本、火山ンロント付近の2.046以降の火山活動とアク トニクスの准裕、火山、vol.44, pp.233-249. (72) 工藤 告(2018):一和田鶴調選における高調ペ中刻更新止火山活動とアク トニクスの進裕、火山、vol.44, pp.233-249. (73) 八島隆一・大竹二男・長姑良陸 (2001):東北地方における後期中新世 一幅新世火山岩のK-A+ 年代、地球科学、vol.55, pp.253-257. (74) 大日韓志・大上和泉・尾田太良(1986):第2金一その3 -島蜀旗訴応 ート No. 15 (大富温泉一田山一浄法寺一二戸・久差),新生代東北本州 弧地管資料集,13p. (75) 和知 創・千葉虚明・岡田智幸・土井室夫・雄谷 信・経信太郎・熊井 修一(2002):八幅平火山成源の完新止テンク、地球惑屋科学開達学会 介同大会子稿集, 1932-1905. (74) 加 刻 手葉虚明・岡田智幸・土井室夫・雄谷 信・経信太郎・熊井 修一(2002):八幅平火山成源の完新止テンク、地球惑屋科学開達学会 介同大会子稿集, 1932-1905. (75) 和如 刻・千葉虚明・岡田智幸・土井室夫・雄谷 信・経信太郎・熊井 虚官図 (21-0), 坦電調査院、73p. (76) 細如 刻・千葉虚明・岡田智幸・土井室夫・韓谷 信・経信太郎・熊井 虚官図 (21-0), 坦電調査所, 73p. (77) 抽零熱ない、52, 1985): デアの自転建築建図語書、24, 230 (78) 山西 刻・千葉虚明、岡田室寺、土井室夫・韓谷 信・経信太郎・熊井 虚官図 (21-0), 坦電調査所, 74p. (79) 抽零数本編, 1, (1985): Pyroclastic geology go Towada voleano, bull. Eartha, Res. Inst. Univ. Tokyo, vol.60, pb.507-592. (78) 山元幸広、須藤 茂 (1996): デンフ気厚からみた整徳大山の噴火活動 支、地管調査所均載, vol.47, pp.335-359. | 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|--|--|--|
| (69) 工程 集・古村 使・佐々木 集・華原大花 (2004): 八甲田一十和田 火山地域における後期中新田〜鮮新世火山岩のK-A1 午代とマグマ 組成の時間変遷、山本地質学会講演電音、0-192. (70) 山元幸広 (2015): 日本の立要第四紀火山の慣業マグマ噴州量路段回, 地質調査協合センター研究質料集、no. 613、地質調査協合センター. (71) 勝日浩司・林 信人郎・伴 雅雄・佐々木 集・大場 司・赤石和幸 (1998): 東北山本、火山フロント付近の2.0% 以降の火山活動とラグ トニクスの進移、火山、vol. 44, pp. 233-249. (72) 工藤 生 (2018): 日和国湖川辺における前期へ市場更新世火山活動とラグ トニクスの進移、火山、vol. 44, pp. 233-249. (73) 八嘉隆一・大竹二男・長福良隆 (2001): 東北地方における後期中新田 一新新世火山岩のK-A1 年代、推球科学, vol. 55, no. 253-257. (74) 大日健志・大上和良・尾田太良 (1986): 第2巻一その3 -島新樹間心 一ド新世火山岩のK-A1 年代、推球科学, vol. 55, no. 253-257. (74) 大日健志・大上和良・尾田太良 (1986): 第2巻ーその3 -島新樹間心 一下本: 15 (太陽准束、田田一谷法寺一二戸・久意), 新年代東北木州 弘地質資料集, 135. (75) 和知 別・下菜達明・周囲等率・井声支夫, 舷谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002): 八城平火山総派の完新世テフラ, 地球惑星科子開達学会 舎司大会子城集, vo32-4005. (76) 残福 茂 (1992): 5万分の1 仙梨地域中心語地熱地質国語明書、特殊 地質図 (21 5), 地質調査師, 73p. (77) 助示線率, K. (1985): Fyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Eartha, See, Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (74) 出元率広、秀藤 茂 (1995): ラフ和屋 大山地気における後期中新世 小都近天山北流の完新世テフラ, 地球惑星科学開達学会 舎司大会子城集, vo32-4005. (76) 勉加 別・下菜達明・周田学幸・北京道大・航空 信・林信太郎・熊井 修一 (2002): 八城平大山総派の完新世テフラ, 地球惑星科学調達学会 舎司大会子城集, vo32-4005. (76) 勉加 剛・下菜差前、岡田学幸・北京道大・城部 信・林信太郎・熊井 修一 (2020): 八城平大山総派の完新世テフラ, 地球惑星科学調達学会 舎司大会子城集, vo32-4005. (75) 地図 第二、小山市, Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (76) 地元報査広, 秀藤 茂 (1995): ラフマの高が、小田, Ph. 507-592. (77) Bhyrkawa, Y. (1985): Fyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Eartha, Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元幸広, 秀藤 茂 (1996): ラ: 7フラ漫話からた影様水山の優大活動 文、地質(21 5), 地質調査所, 74, wol. 47, pp. 335 359. | 八甲田山地域地熱地質編図(10万分の1)及び同説明書. | 八甲田山地域地熱地質編図(10万分の1)及び同説明書. |
| 火山地域における後期中新业へ解新進火山治のK-Ar年代とマグマ 組成の時間度透、日本地質学会講演要旨,0-192. (70) 山元孝広(2016):日本の主要第回紀火山の複算マグマ噴出量構設図, 地質調査統合センター研究資料集, no.613, 地質調査統合センター. (70) 山元孝広(2016):日本の主要第回紀火山の複算マグマ噴出量構設図, 地質調査統合センター研究資料集, no.613, 地質調査総合センター. (71) 凝田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐本木 実・大場 司・赤石和幸 (1999):東北山本,火山フロント付近の2.0% 以降の火山活動とラク トニクスの推移,火山,vol.14, pp.233-249. (72) 工藤 葉(2018):十和田湖同辺における黄動や中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp.165-200. (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆 (2001):東北地方における愛期中新社 一解新世火山岩のK-Ar年代、地球科学,vol.55, pp.253-257. (74) 大山健赤・大上和良・屋田太良(1995):第2巻-その3-島鹽機断ル ート Xo. 15 (大素福泰一田山一浄法寺一二戸・久慈),新生代東北木州 処地質資料集, 130. (75) 初知 酮・千葉達朗・園田智幸・土芽室大・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八ि福平火山起源の完新世テフラ、地球惑星科学関連学会 合同大会子依集, vol.2+005. (75) 初知 酮・千葉達朗・園田智幸・土芽室大・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八福平火山起源の完新世テフラ、地球惑星科学関連学会 合同大会子依集, vol.2-1005. (75) 新知 酮・千葉達明・園田智幸・土芽室大・越谷 信・林信太郎・熊井 地質図 (21-6),地質調査所, 73b. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1 仙岩地域中心影地強地質図読列書, 特殊 地質図 (21-6),地質調査所, vol. 65, pp.507-592. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1 仙岩地域中心影地強地質図読列書, 特殊 地質図 (21-6),地質調査所, 73b. (77) 抽染体was, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull, Earthg, Res, Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp.507-592. (78) 加元孝広、孫藤 发 (1996); デフフ夏市からみ右陸橋火山の噴水活動 史、地質調査所月線, vol.47, pp.335-359. | (69)工藤 崇・西村 健・佐々木 実・藤原大祐(2004):八甲田-十和田 | (69)工藤 崇・西村 健・佐々木 実・藤原大祐(2004):八甲田-十和田 |
| 組成の時間変遷,日本地管学会講演要旨,0-192. (70) 山元孝広(2015):日本の主要第四紀大山の積算マグマ噴出量階段因, 地質調査総合センター研究資料集,no.613,地質調査総合センター. (71) 梅田浩司・林 (日太郎・住 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 (1999):東北日本、大山フロント付近の2.0% 以降の大山活動とシター. (71) 梅田浩司・林 (日太郎・住 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 (1999):東北日本、大山フロント付近の2.0% 以降の大山活動とシター. (72) 工藤 崇(2018):十和田期周辺における前期〜中期更新世大山活動史, 地質調査研究報告,69,pp.165-200. (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆(2001):東北地方における後期中新山 一般新世大山海のKーAr年代、地球科学,vol.55,pp.253-257. (74) 大口候志・大上和良・尾田太良(1986):第2老一その3 -島弧機斯ル ートNo.15 (大富温泉一田山一滲法寺一二戸・久熱),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達餅・岡田智幸・十井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平大山起源の完新世テフラ,地球意星科学関連学会 合同大会予痛集,v032+1005. (76) 須藤 皮 (1992):5万分の1 仙治地域中心部地熱地質以説明書,特殊 地質因(21-5),地質調査所,73p. (77) 抽求&kæws,Y, (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull, Eartha, Res. Inst. Univ. Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広、雍藤 皮 (1996): デフラ周床からみた整棒大山の噴大活動 史,地質調査所月線,vol.47, pp.335-359. (75) 和東 W, 147, pp.335-359. (76) 初座 皮 (1992): 5万分の1 仙治地域中心部地熱地質以説明書,特殊 地質因(21-5),地質調査所,73p. (77) 抽求&kæws,Y, (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull, Eartha, Res. Inst. Univ. Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広、雍藤 皮 (1996): デフラ周床からみた整棒大山の噴大活動 史,地質調査所月線, vol.47, pp.335-359. | 火山地域における後期中新世〜鮮新世火山岩のK-Ar年代とマグマ | 火山地域における後期中新世〜鮮新世火山岩のK-Ar年代とマグマ |
| (70) 山元季広 (2015):日本の主要第匹紀火山の積算でグマ優出量階級図, 地質調査総合センター研究資料集, no. 613, 地質調査総合センター. (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 葉・大場 司・泰石和幸 (1999):東北日本,火山フロント付近の2.0%以降の火山活動とケク トニクスの推移,火山, vol. 44, pp. 233-249. (72) 上藤 供 (2018):十和田御周辺における前期~中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp. 165-200. (73) 八島陸・・大十二男・天橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世 一解新世火山岩のK-Ar年代, 地球科学, vol. 55, pp. 253-257. (74) 大口陸志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3-島語機断心 一手新世火山岩のK-Ar年代、地球科学, vol. 55, pp. 253-257. (74) 大口陸志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3-島語機断心 一手新社火山岩のK-Ar年代、地球科学, vol. 55, pp. 253-257. (74) 大口陸志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3-島語機断心 一手が。15 (大喜福泉-田山-浄法寺二戸・久悲),新生代東北木州 强地質資料集, 13p. (75) 和加 剛・千紫達朝・岡田智幸・上井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起園の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会千稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5 万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) 抽家&wawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull, Earthq.Res. Inst. thiv. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元冬広、須藤 皮 (1996):テフラ同生からみた気福秋火山の噴火活動 史,地質調査研引着, vol. 47, pp. 335-359. (79) 地質調査所引着, vol. 47, pp. 335-359. | 組成の時間変遷,日本地質学会講演要旨,0-192. | 組成の時間変遷,日本地質学会講演要旨,0-192. |
| 地質調査総合センター研究資料集, no. 613, 地質調査総合センター、 (71) 権田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 栄・大場 司・泰石和幸 (1999):東北日本,火山フロント付近の2.0編以降の火山活動とテク トニクスの推移,火山, vol. 41, pp. 233-249. (72) 工藤 紫(2018):十和田湖周辺における前期〜甲期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp. 165-200. (73) 八島陸一・大竹二刀・長橋良陸(2001):東北地方における後期中新世 一蘇新世火山岩のK-Ar年代, 地球科学, vol.55, pp. 253-257. (74) 大田徳志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧機断/ ー上新一大九二刀・大白丸・尾山太良(1986):第2巻-その3-島弧機断/ ー上新一大九二刀・大白丸・尾山太良(1986):第2巻-その3-島弧機断/ ー上下か。15 (大葛温泉ー田山ー浄法寺二二戸・久葱),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和加 剛・千紫海朝・岡田智幸・土井宣夫・総谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡可火山起園の完新世テフラ,地環惑星科学開連学会 合同大会予稿集, vol.22-po5. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書、特殊 地質図(21-5),地質調査所, 73p. (77) 指数akwaa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Dall. Eartha.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp. 507-592. (78) 山元冬広、須藤 皮 (1996):テフラ層序からみた繁化小口の噴火活動 史, 地質調査所引着, vol.47, pp. 335-359. 地質調査所引報, vol.47, pp. 335-359. 地質調査所引報, vol.47, pp. 335-359. | (70)山元孝広(2015):日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図, | (70)山元孝広(2015):日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図, |
| (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 (1999): 東北日本,火山フロント付近の 2.04a 以降の火山活動とラク トニクスの推移,火山,vol.44, pp.233-249. (72) 工藤 崇 (2018): 十和田潮隅辺における前期〜中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp.165-200. (73) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2011): 東北地方における後期中新世 一鮮新世火山岩のK-Ar年代,地球科学,vol.55, pp.253-257. (74) 太口焼志・大上和良・尾田太良 (1986): 第2巻-その3-島弧横断ル ード No. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新年代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉連朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002): 八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, v032-P005. (76) 須藤 皮 (1992): 5 万分の1 仙岩地域中心部地熟地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthg.Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 皮 (1996): デフフ層序からみた整梯火山の噴火活動 史,地質調査所月編, vol.47, pp.335-359. (71) 株田太郎, vol.47, pp.335-359. | 地質調査総合センター研究資料集, no.613, 地質調査総合センター. | 地質調査総合センター研究資料集, no. 613, 地質調査総合センター. |
| (1999):東北日本、火山フロント付近の2.00kg 以降の火山活動とテクトニクスの推移、火山、vol.44, pp. 233-249. (72) 工藤 葉 (2018):十和田湖周辺における前期〜中期更新世火山活動史、地質調査研究報告, 69, pp. 165-200. (73) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世一修新世火山岩のK一A r 年代、地球科学、vol.55, pp. 253-257. (74) 大口録志・大上和良・尾田太良 (1986):第2 巻一その3 - 島巡機断ルート No. 15 (大橋温泉一田山一浄法寺二戸・久意),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井直夫・越谷 信・林信太郎・熊井修一(2002):八幡平火山起脳の完新世テフラ、地球惑星科学関連学会合同大会子儀集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5 万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元拳広・須藤 茂 (1996): デンラ層序からみた整梯火山の噴火活動史, 地質調査所利報, vol. 47, pp. 335-359. | (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 | (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 |
| トニクスの推移,火山,vol.44,pp.233-249. トニクスの推移,火山,vol.44,pp.233-249. (72) 工藤 柴 (2018):+和田湖内辺における前期〜中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告,69,pp.165-200. (73) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世 - 鮮新世火山岩のK - A r 年代,地球科学,vol.55,pp.253-257. (74) 大山能志・大上和良・尾山大良 (1986):第2 巻-その3 - 島弧横断ル - ト No. 15 (大喜温泉-田山-沙法寺-二戸・久慾),新生代東北本州 或地質資料集,13p. (74) 大山能志・大上和良・尾山大良 (1986):第2 巻-その3 - 島弧横断ル - ト No. 15 (大喜温泉-田山-沙法寺-二戸・久慾),新生代東北本州 或地質資料集,13p. (75) 和知 副・千葉連娟・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起飯の完新世テフラ,地球感星科学関連学会 合同大会子痛集,V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた警梯火山の噴火活動 史,地質調査所月線,vol.47, pp.335-359. (79) 小田賀調査所月線,vol.47, pp.335-359. | (1999):東北日本,火山フロント付近の2.0Ma以降の火山活動とテク | (1999):東北日本,火山フロント付近の2.0Ma以降の火山活動とテク |
| (72) 工藤 紫 (2018):十和田湖周辺における前期~中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp. 165 - 200. (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆 (2001):東北地方における後期中新世 一鮮新世火山岩のK-Ar年代,地球科学, vol.55, pp. 253 - 257. (74) 大山雄志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3 - 鳥弧横断ル ート No. 15 (大蒿温泉-田山-浄法寺-二戸・久葱),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達明・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会子稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5 万分の1 仙岩地域中心部地熟地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): デフラ層序からみた整徳火山の噴火活動 史, 地質調査所用報, vol. 47, pp. 335-359. (72) 工藤 紫 (2018): +和田湖周辺における首期のの完新世た山活動地史, 地質調査所用報, vol. 47, pp. 335-359. (72) 工藤 紫 (2018): +和田湖周辺における首期のの中期更新世火山活動史, 地質調査所用報, vol. 47, pp. 335-359. (72) 工藤 紫 (2018): +和田湖周辺における前期のの中期更新世火山活動支 地質調査所用報, vol. 47, pp. 335-359. (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆 (2001): 東北地方における後期中新世 一鮮新世火山湖の人工事代、地球科学, vol. 55, pp. 253-257. (74) 大山健志・大上和良・尾田太良 (1986): 第2世境、花井 小樹、山口之孝広、須藤 茂 (1996): デフラ層序からみた整徳火山の噴火活動 史, 地質調査所用報, vol. 47, pp. 335-359. | トニクスの推移,火山, vol.44, pp.233-249. | トニクスの推移,火山, vol.44, pp.233-249. |
| 地質調査研究報告, 69, pp. 165-200. 地質調査研究報告, 69, pp. 165-200. (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆 (2001):東北地方における後期中新世 一鮮新世火山岩のK-Ar年代、地球科学, vol.55, pp. 253-257. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良 (1986):第2 巻-その3-鳥弧債断ル ートNo. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良 (1986):第2 巻-その3-鳥弧債断ル ートNo. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会子稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5 方分の1 仙岩地域中心部地熟地質図説明書, 特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広、須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月線, vol.47, pp. 335-359. (77) 内容 | (72)工藤 崇 (2018):十和田湖周辺における前期~中期更新世火山活動史, | (72) 工藤 崇 (2018):十和田湖周辺における前期~中期更新世火山活動史, |
| (73) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世 一鮮新世火山岩のK-Ar年代,地球科学,vol.55,pp.253-257. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3-島弧横断ル 一トNo. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達朝・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集,vo32-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1 仙岩地域中心部地熟地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. (73) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世 (33) 八島陸一・大竹二男・長橋良陸 (2001):東北地方における後期中新世 一解新世火山岩のK-Ar年代,地球科学,vol.55,pp.253-257. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良 (1986):第2巻-その3-島弧横断ル 一トNo. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達朝・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集,v032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. | 地質調査研究報告, 69, pp.165-200. | 地質調査研究報告, 69, pp.165-200. |
| 一鮮新世火山岩のK-Ar年代、地球科学、vol.55, pp.253-257. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧機断ル ート No. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, vo32-P005. (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図(21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた繁梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧機断ル ート No. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧機断ル ート No. 15 (大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, vo32-P005. (75) 和知 剛・千葉達明・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, vo32-P005. (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図(21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた繁梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報, vol.47, pp. 335-359. | (73)八島隆一・大竹二男・長橋良隆(2001): 東北地方における後期中新世 | (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆(2001):東北地方における後期中新世 |
| (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島狐横断ル 一ト No. 15 (大葛温泉 - 田山 - 净法寺 - 二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島狐横断ル ート No. 15 (大葛温泉 - 田山 - 净法寺 - 二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達朝・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図(21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol.47, pp. 335-359. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島狐横断ル ートNo. 15 (大葛温泉 - 田山 - 浄法寺 - 二戸・久慈), 新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島狐横断ル ートNo. 15 (大葛温泉 - 田山 - 浄法寺 - 二戸・久慈), 新生代東北本州 鄧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達朝・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修 (2002): 八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂(1992): 5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図(21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報, vol.47, pp. 335-359. | ー鮮新世火山岩のK-Ar年代,地球科学,vol.55,pp.253-257. | ー鮮新世火山岩のK-Ar年代,地球科学, vol.55, pp.253-257. |
| ートNo. 15 (大魯温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 弧地質資料集,13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一 (2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集,V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熟地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. (77) 内3(147, pp.335-359. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. (77) Hayakawa, Y. (17, pp.335-359. | (74)大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧横断ル | (74) 大口健志・大上和良・尾田太良(1986):第2巻-その3-島弧横断ル |
| 弧地質資料集, 13p. 弧地質資料集, 13p. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 | ート No. 15(大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 | ート No. 15(大葛温泉-田山-浄法寺-二戸・久慈),新生代東北本州 |
| (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002): 八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992): 5万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 修一(2002): 八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集, V032-P005. (76) 須藤 茂 (1992): 5万分の1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. | 弧地質資料集, 13p. | 弧地質資料集, 13p. |
| 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 合同大会予稿集,V032-P005. (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図(21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. (70) 二、「「一、「「」」、「「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、 | (75)和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 | (75)和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊井 |
| 合同大会予稿集, V032-P005.合同大会予稿集, V032-P005.(76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊 地質図 (21-5), 地質調査所, 73p.(76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊 地質図 (21-5), 地質調査所, 73p.(77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592.(77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592.(78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359.(78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. | 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 | 修一(2002):八幡平火山起源の完新世テフラ,地球惑星科学関連学会 |
| (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報,vol.47, pp.335-359. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (77) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. (76) 須藤 茂 (1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 地質図 (21-5),地質調査所,73p. | 合同大会予稿集, V032-P005. | 合同大会予稿集, V032-P005. |
| 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 皮,地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. 地質図 (21-5),地質調査所, 73p. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Grant and the provided the pr | (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 | (76) 須藤 茂(1992):5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書,特殊 |
| (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592. (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. (79) 山元孝広, 如原調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. | 地質図(21-5),地質調査所,73p. | 地質図 (21-5), 地質調査所, 73p. |
| Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592.Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592.(78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359.(78) 山元孝広・須藤 茂 (1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. | (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, | (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology go Towada volcano, |
| (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. (78) 山元孝広・須藤 茂(1996):テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 史,地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. | Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp.507-592. | Bull. Earthq.Res.Inst.Univ.Tokyo, vol.60, pp. 507-592. |
| 史,地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. 史,地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359. | (78)山元孝広・須藤 茂(1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 | (78)山元孝広・須藤 茂(1996): テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動 |
| | 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. | 史, 地質調査所月報, vol.47, pp.335-359. |
| (79)萬年一剛(2013): 降下火山灰シミュレーションコード Tephra2 の理論 (79)萬年一剛(2013): 降下火山灰シミュレーションコード Tephra2 の理論 | (79)萬年一剛(2013): 降下火山灰シミュレーションコード Tephra2 の理論 | (79) 萬年一剛(2013): 降下火山灰シミュレーションコード Tephra2 の理論 |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

| 令和2年3月 補正 | 令和2年7月 補正 |
|---|---|
| と現状-第四紀学での利用を視野に, 第四紀研究, vol.52, pp.173- | と現状-第四紀学での利用を視野に, 第四紀研究, vol.52, pp.173- |
| 187. | 187. |
| (80) Bassinot, F. C., Labeyrie, L. D., Vincent, E., Quidelleur, X., | (80) Bassinot, F. C., Labeyrie, L. D., Vincent, E., Quidelleur, X., |
| Shackleton, N. J. and Lancelot, Y. (1994): The astronomical | Shackleton, N. J. and Lancelot, Y. (1994): The astronomical |
| theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic | theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic |
| reversal. Earth Planet. Sci. Lett., 126, pp.91-108. | reversal. Earth Planet. Sci. Lett., 126, pp.91-108. |
| (81)小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦(2005):日本の地形3 東北, | (81)小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦(2005):日本の地形3 東北, |
| 東京大学出版会. | 東京大学出版会. |
| | |
| 「7.1」で用いる地図は,国土地理院の承認を得て,同院発行の数値地図 50 | 「7.1」で用いる地図は,国土地理院の承認を得て,同院発行の数値地図 50 |
| mメッシュ(標高)(日本- I)を使用したものである。 | mメッシュ(標高)(日本-I)を使用したものである。 |
| (承認番号 平 30 情使, 第 1125 号) | (承認番号 平 30 情使, 第 1125 号) |
| | |

令和2年7月27日

リサイクル燃料貯蔵株式会社