

目次

1. 研究概要の説明	
(1) 研究者別の概要	1
(2) 研究実施日程	9
2. 研究成果の説明	
2. 1 新たな技術を活用した火山観測の高度化	
(1) 業務の内容	
(a) 業務題目	13
(b) 担当者	13
(c) 業務の目的	13
(d) 10か年の年次実施計画	14
(e) 令和2年度の業務目的	16
(2) 令和2年度の成果	
(a) 業務の要約	17
(b) 業務の実施方法	18
(c) 業務の成果	20
(d) 結論ならびに今後の課題	27
(e) 引用文献	27
(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定	27
(3) 令和3年度の業務計画案	
(a) ミュオグラフィ技術の高度化に関する研究開発	28
(b) ミュオグラフィ観測のデータ処理の自動化に関する研究開発	28
(c) 本委託事業の推進	29
(d) ミュオグラフィの正しい理解の社会への普及活動	29
2. 2 リモートセンシングを活用した火山観測技術の開発	
2. 2. 1 可搬型レーダー干渉計と衛星搭載型合成開口レーダー（衛星 SAR）による精密地殻変動観測技術の開発	
(1) 業務の内容	
(a) 業務題目	30
(b) 担当者	30
(c) 業務の目的	30
(d) 10か年の年次実施計画	31
(e) 令和2年度の業務目的	

1) 可搬型レーダー干渉計による火山性地殻変動検出に関する技術開発	34
2) 衛星 SAR による火山性地殻変動データベースに関する技術開発	35
(2) 令和 2 年度の成果	
(a) 業務の要約	
1) 可搬型レーダー干渉計による火山性地殻変動検出に関する技術開発	36
2) 衛星 SAR による火山性地殻変動データベースに関する技術開発	36
(b) 業務の成果	
1) 可搬型レーダー干渉計による火山性地殻変動検出に関する技術開発	
a) 可搬型レーダー干渉計のノイズ軽減に向けた検討	36
b) 筑波山テストサイト、霧島山における計測実験	41
c) 可搬型レーダー干渉計により得られる地殻変動の シミュレーション手法の検討	48
d) Manborne SAR 方式の改良に向けた検討	53
2) 衛星 SAR による火山性地殻変動データベースに関する技術開発	
a) 衛星 SAR 自動解析システムの構築	56
b) 衛星 SAR を用いた事例研究	76
c) 国際会議参加報告 (IGARSS2020)	84
(c) 結論ならびに今後の課題	
1) 可搬型レーダー干渉計による火山性地殻変動検出に関する技術開発	85
2) 衛星 SAR による火山性地殻変動データベースに関する技術開発	85
(d) 引用文献	86
(e) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定	88
(3) 令和 3 年度の業務計画案	89

2. 2. 2 火山表面現象遠隔観測技術の開発

(1) 業務の内容	
(a) 業務題目	90
(b) 担当者	90
(c) 業務の目的	90
(d) 10 か年の年次実施計画	91
(e) 令和 2 年度の業務目的	
1) SPIC-UC、SPIC-C、ISH、SPIC-SS の開発	95
2) スペクトル推定用データベース構築のためのスペクトル計測	95
(2) 令和 2 年度の成果	
(a) 業務の要約	
1) SPIC-UC、SPIC-C、ISH、SPIC-SS の開発	96
2) スペクトル推定用データベース構築のためのスペクトル計測	96
(b) 業務の成果	

1) SPIC-UC、SPIC-C、ISH、SPIC-SS の開発	96
a) 非冷却型赤外カメラ (SPIC-UC) フィールドタイプの開発	101
b) 冷却型赤外カメラ (SPIC-C) フィールドタイプの開発	105
c) SPIC プロトタイプによる火山試験観測	108
d) 可視カメラおよび非冷却型赤外カメラの小型化に関する 概念設計作業	113
e) 小型前置光学系ブレッドボードモデルおよび画像分光用 小型干渉計の設計、製作	117
f) 多入射角時系列データによる、 地熱地帯の熱源分布推定手法の開発	120
2) スペクトル推定用データベース構築のためのスペクトル計測	123
a) 大型試料スキャンステージの開発	123
(c) 結論ならびに今後の課題	
1) SPIC-UC、SPIC-C、ISH、SPIC-SS の開発	127
2) スペクトル推定用データベース構築のためのスペクトル計測	129
(d) 引用文献	129
(e) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定	131
(3) 令和 3 年度の業務計画案	131

2. 3 地球化学的観測技術の開発

(1) 業務の内容	
(a) 業務題目	133
(b) 担当者	133
(c) 業務の目的	133
(d) 10 か年の年次実施計画	136
(e) 令和 2 年度の業務目的	140
(2) 令和 2 年度の成果	
(a) 業務の要約	143
(b) 業務の実施方法	
1) 火山ガス中マグマ起源成分観測技術の開発	143
2) 水蒸気同位体比分析	144
3) 活火山の地球科学的モニタリング	145
(c) 業務の成果	
1) 火山ガス中マグマ起源成分観測技術の開発	145
2) 水蒸気同位体比分析	154
3) 活火山の地球科学的モニタリング	158
(d) 結論ならびに今後の課題	161
(e) 引用文献	163
(f) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定	164

(3) 令和3年度の業務計画案	
1) 火山ガス中マグマ起源成分観測技術の開発	164
2) 水蒸気同位体比分析	165
3) 活火山の地球科学的モニタリング	166
2. 4 火山内部構造・状態把握技術の開発	
(1) 業務の内容	
(a) 業務題目	167
(b) 担当者	167
(c) 業務の目的	167
(d) 10か年の年次実施計画	168
(e) 令和2年度の業務目的	173
(2) 令和2年度の成果	
(a) 業務の要約	175
(b) 業務の成果	
1) 機動的な観測及び電磁気構造探査による精度の高い 火山体内部構造・状態の把握	
a) 草津白根山における機動観測	175
b) 蔵王火山における機動観測	185
c) 有珠山における機動観測準備	196
d) 三宅島における機動観測	203
e) 霧島火山における機動観測	212
f) 箱根火山における機動観測	218
2) 火山噴火切迫度評価に有用な各種ツールの開発	
a) 地震計アレイデータ解析システムの開発	223
b) 地下比抵抗・熱水流動解析システムの開発	223
c) 火山性地震活動総合解析システムの開発	231
d) 遠隔熱活動情報解析システムの開発	235
e) 地震波動場連続解析システムの開発	240
3) プログラムの総合推進	243
(c) 結論ならびに今後の課題	244
(d) 引用文献	247
(e) 特許出願、ソフトウェア開発、仕様・標準等の策定	251
(3) 令和3年度の業務計画案	
1) 機動的な観測及び電磁気構造探査による精度の高い 火山体内部構造・状態の把握	252
2) 火山噴火切迫度評価に有用な各種ツールの開発	254
3) プログラムの総合推進	255

3. 会議録	
(1)課題B「新たな火山観測技術の開発」サブテーマ代表者会議	256
4. むすび	258

別添1	課題Bサブテーマ1	学会等発表実績
別添2	課題Bサブテーマ2	学会等発表実績
別添3	課題Bサブテーマ3	学会等発表実績
別添4	課題Bサブテーマ4	学会等発表実績

