

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007 年度～2010 年度

課題番号：19710002

研究課題名（和文） ロシア極東大規模森林火災の複合解析

研究課題名（英文） Forest Fire Complex Analysis for the Russian Far East

研究代表者

河野 公一（KAWANO KOICHI）

東北工業大学・工学部・講師

研究者番号：70359553

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境動態解析

キーワード：森林火災，ノア衛星，ロシア極東地域

1. 研究計画の概要

近年、世界各地で大規模な地震や洪水、森林火災といった多くの自然災害が起きている。中でも森林火災は温室効果ガスである二酸化炭素を大量に排出し地球温暖化を加速する主な原因と考えられており、各国による早急な対応が求められている。ロシアは日本と近接する最大の森林保有国であり、これまで二酸化炭素を吸収する役割を果たすと考えられていたが、最近の研究報告によるとロシアでは毎年森林火災が発生し、反対に大量の二酸化炭素を放出していることがわかってきた。この影響はロシアばかりでなく近接する日本、ひいては地球全体にまで及ぶと考えられる。わが国においてもロシア極東地域の森林火災の現状を把握することが急務であり、本研究は衛星データを利用してロシア極東地域の森林火災の状況(焼失面積の算出、発生条件など)を調査するものである。

2. 研究の進捗状況

本研究は、森林火災の検出方法の開発とそれを用いたロシア極東地域における大規模森林火災の解析に分けられる。

(1) 森林火災の検出方法については、ホットスポット（森林火災によって高温になっている地点）、焼け跡、および火災煙の各検出方法はおおむね開発が完了している状況である。

① ホットスポットについては、従来法の温度だけの検出に加え、正規化植生指数も検出の条件に加えることによって、従来法と比べて湿地帯での誤検出を大幅に減らすことに

成功した。

② ロシア極東地域では数平方キロメートル程度（衛星画像上では数点に対応する）のホットスポットが多く観測されるが、これらのホットスポットから発生する火災煙は数 100km もの広範囲に分布している。研究では陸上と海上の煙に対して、それぞれ異なるしきい値によって検出する方法を開発した。この方法では、設定するしきい値をわずかに変化させると、煙の検出結果が大きく変化するため、検出目的に応じての範囲まで検出するかを調整する必要があることも分かった。

③ 焼け跡については、ノア衛星のチャンネル 3A から計算される正規化水指数が、海や湖、雲などでは高い値をとるが、焼け跡地点では逆に正規化水指数が低い値をとることを利用して検出を試みた。その結果、従来法で誤検出されていた可視チャンネルおよび植生が低い地点の誤検出をなくすことに成功した。

(2) ロシア極東地域の解析については、現在データ整理を行っている段階である。準備が整い次第、開発方法を適用していく計画である。

① 衛星画像の長期解析を行う場合、蓄積された全データから解析に必要な特定の時間帯、特定の衛星名のデータを抽出し、その後、対象地域の切り出し等を行う必要がある。本研究では、この作業の効率化を図るため、Web ベースの画像検索システムを開発した。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由) 最も重要な部分である森林火災の検出方法の開発については計画どおり進んでいるため。また、大規模森林火災の解析については、今年度実施する計画である。

4. 今後の研究の推進方策

(1) これまでに開発済のホットスポット、焼け跡、火災煙の検出方法を複合的に用いた森林火災の解析を実施する。

(2) 問題点としては、当初予定していた解析結果のウェブによるデータ公開が困難な状況にあることである。これは、研究代表者の異動によって課題申請時の状況から大学のネットワーク事情が変化した（異動先のセキュリティポリシーが厳しい）ことによるものである。対策としては、大学以外のネットワークを利用するなどが考えられるが、公開予定のデータ容量の見積はかなり大きいいため、例えば外部のサーバをレンタルする方法では予算的に難しい。そのため、今後も継続して可能性を模索するが、もし、大学で公開不可能な場合はデータの公開のみ取りやめるか、あるいはデータ量を減らして解析結果の一部のみ外部のサーバに公開するなどの対策を講じる。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① Kazi A. Kalpoma, Koichi KAWANO, and Jun-ichi KUDOH, NOAA Satellite Based Real Time Forest Fire Monitoring System for Russia and North Asian Region, 東北アジア研究, Vol.11, pp.195-204, 2007, 査読有

[学会発表] (計11件)

- ① 小松直之, 河野公一, ノア衛星の1.58 μ m帯チャンネルを用いた焼け跡検出方法の提案, 電子情報通信学会2010年総合大会, 2010年3月17日, 仙台
- ② 小松直之, 河野公一, ノア衛星の1.58 μ m帯チャンネルを用いた焼け跡検出方法の開発, 平成22年東北地区若手研究者研究発表会, 2010年2月26日, 仙台
- ③ 鈴木恵太, 河野公一, OpenMPを用いた地図データからのテンプレート作成に関する検討, 平成22年東北地区若手研究者研究発表会, 2010年2月26日, 仙台
- ④ 佐藤慧斗, 河野公一, ノア衛星画像を用いた森林火災のホットスポット検出方法の開発, 平成22年東北地区若手研究者研究

発表会, 2010年2月26日, 仙台

- ⑤ 諏訪内智美, 河野公一, 土・植生・水指数を用いたノアデータの可視化法の開発, 平成22年東北地区若手研究者研究発表会, 2010年2月26日, 仙台