

放火対策 GIS の開発について

一般財団法人 消防科学総合センター
研究員 平 野 亜希子

1. はじめに

「放火」は、15年連続で出火原因の第1位であり、このことから、放火火災防止対策の推進は消防防災分野における重要な施策の一つとして位置づけられてきた。総務省消防庁は平成17年に「放火火災防止対策戦略プラン」¹⁾を示し、消防署と地域が一体となった放火火災防止対策の取組をPDCAサイクルにより継続的に行うことを推進している。この戦略プランでは放火火災防止対策の実施にあたって「放火火災情報地図 (GIS)」を活用することの有効性と、以下のような活用方法が示されている（ただし、当時はGISの基本構想の提示にとどまり、実際の開発は行われていない）。

- ①地域の放火火災の発生傾向を把握する。
- ②重点的に対策すべき地域の絞り込みを行う。
- ③放火火災マップ等の統計資料の作成に活用する。
- ④放火火災防止対策の効果を検証する。

このような背景をうけて、当センターでは「地域特性を考慮した放火火災防止対策と支援システムの研究開発」（平成24年度消防防災科学技術研究推進制度の採択課題 研究代表者：横浜国立大学 佐土原聡教授）に参画し、その一環として、(株)昭文社デジタルソリューションと共同で、放火対策GIS（試作版）の開発を行なっている。本稿では、開発途中の放火対策GISの機能概要や今後

の課題と展望について紹介する。

2. 放火対策 GIS の開発方針

放火対策GISの開発にあたっては、消防本部におけるスタンドアロンPCの利用を前提として、次の事項を基本方針とした。

(1) 消防機関による火災原因調査データの活用

消防機関には火災原因調査に関する膨大なデータが収集、蓄積されているが、放火対策には十分に生かされていないという現状がある。GISによる地図情報の分析技術等を導入することによって、これまで蓄積してきているデータを最大限に活用することができる。

ただし火災原因調査データには、放火箇所を示す「住所」など個人情報に該当する項目があり、これらの情報の取り扱いには十分に配慮する必要があるものの、この観点からも消防本部内で分析を行うことが望ましい。

(2) 導入が容易で安価であること

消防本部における利用を前提としている放火対策GISは、導入が容易で安価であることが求められることから導入に関しては、当センターにおいてすでに開発されている消防防災GIS^{注)}のオプション機能として開発することにより、地図デー

タの無償利用が可能となる。

注) 消防防災 GIS は、都道府県・市町村の防災担当部局において災害発生時の情報管理を効率的に行うためのシステムであり、全国の市町村や消防本部に無償配布されている（詳しくは次のサイトを参照）。

http://www.bousaihaku.com/cgi-bin/hp/index2.cgi?ac1=BC51&Page=hpd2_tmp

3. 放火対策 GIS の概要

放火対策 GIS は 3 カ年計画で開発を進めている。平成24年度はシステムの概念設計及び基本機能の開発を行い、放火対策 GIS（試作版）を作成した。主な仕様と機能概要は次のとおりである。

(1) 背景地図

現時点で無償利用が可能な背景地図としては、国土地理院の基盤地図情報及び数値地図25000(空間データ基盤)、(株)昭文社の MAPPLE デジタルデータ (200000、25000、10000) である。

(2) データ入力

放火火災データの作成方法は、既存のデータファイルを一括取込する方法と、地図上で（マウス操作により）放火発生地点を指定して 1 件ずつ作成する方法の 2 種類がある。さらに、一括取込の方法は、消防庁の火災報告データを利用する方法と、あらかじめ放火対策 GIS のフォーマットに合わせて作成しておいたデータを取り込む方法がある。なお、消防庁の火災報告データを利用する場合には、データ取込み後に火災発生場所（住所）の情報を追加する必要がある。

(3) 検索機能

入力された放火火災データの属性情報から、対象期間、対象エリア、その他の条件（火災種別、出火箇所等）を指定して、様々な条件検索が可能である。また、検索により抽出した放火火災を対

象として、以下 (4) に示す分析を行うことができる。

(4) 分析機能

ア 放火火災の発生傾向把握

放火発生地点のプロット図、発生件数あるいは発生頻度の分布図（メッシュ／町丁目）（図 1 参照）、発生密度の分布図（カーネル密度分析）（図 2 参照）を作成・表示することにより、放火火災の発生傾向を視覚的に把握する。

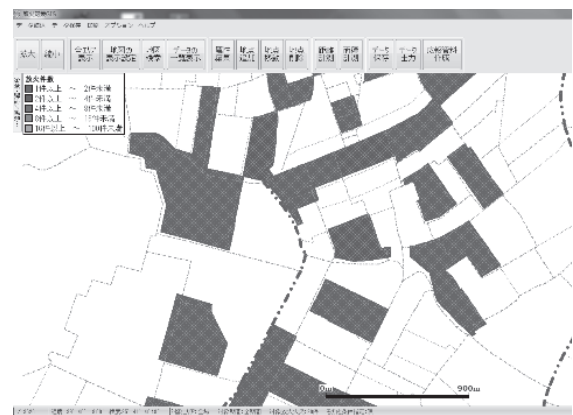


図 1 町丁目単位の発生頻度の分布例

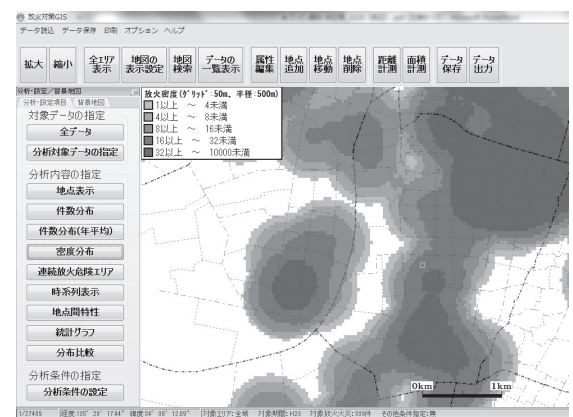


図 2 密度分布図の例

イ 重点対策地域の抽出

連続放火の時空間特性にかかる過去の研究成果等を踏まえ、重点的に対策を進める地域を抽出することを目的に以下の機能を持たせた。

- ・連続放火警戒区域の抽出（例えば、「連続放火事件の中で最も遠い距離の二つの地点を結ぶ線を直径とする円内に放火犯の活動拠点が含まれる」といった仮説に基づき、連続放火警戒区域を抽出する）（図3参照）
- ・時系列表示（放火の発生時間順に発生地点を表示する）
- ・時空間特性（ある放火火災とその次に発生した放火火災との時間・距離の差分を散布図として表す）（図4参照）

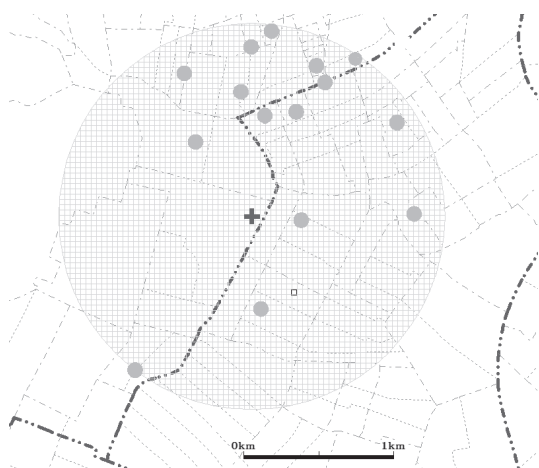


図3 連続放火警戒区域の抽出の例

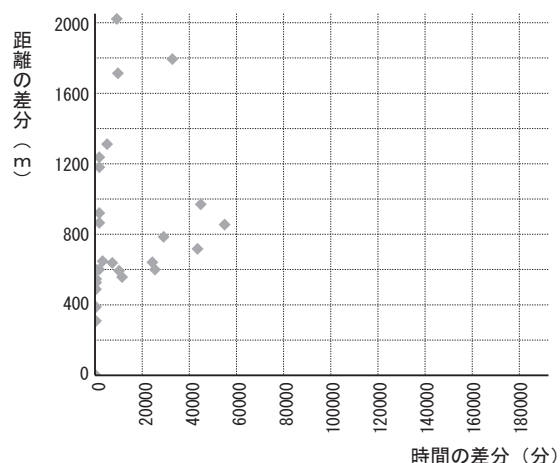


図4 放火火災発生の時空間特性

ウ 統計資料の作成

放火火災防止のための広報資料の作成を念頭に置いた機能であり、放火火災データから各種統計グラフ（放火火災発生件数の年推移、曜日別放火火災発生状況等）を作成する。

エ 放火火災防止対策の効果検証

任意期間における放火火災の発生分布図（件数あるいは頻度）を並べて表示することにより、放火火災発生傾向の変化を把握する機能である。対策の実施前後の放火火災を比較することにより、対策の実施効果を検討することができる。

4. 検証と今後の展望

全国消防本部へのアンケート調査²⁾や、仮想データや実データを用いて消防本部における放火対策GISの試験運用とヒアリングを実施した。その結果、放火対策GISの基本機能について、一定の有用性や改良点を確認することができた。ここでは、放火対策GISの課題と今後の展望を整理する。

(1) 提供情報のさらなる充実

学区などのコミュニティ単位での分析や、周辺自治体及び住民等への周知を行うための情報提供ができるように、出力情報の充実が進められている。

(2) 日常的利用機能の追加

放火対策GISの有効活用を図るには、より日常的に利用可能なシステムであることが望ましく、そのためには放火火災以外の火災データ等も取込み、分析する機能の追加が今後の課題である。

(3) 操作性のさらなる改良

操作性に関しては、マニュアルなどを参照しなくても、直感的に扱いやすいインターフェースの開発や、統計学、数学に係る専門用語を分かりやすい表現に置き換えるなど、簡素な画面設計に

関する改良が進められている。

(4) 無償地図の利活用

より汎用的無償地図（例えば、インターネットにより提供されている国土数値情報、国土地理院の基盤地図情報など）を利活用できるような仕組みを開発することにより、システムの導入と運用がより容易になると考えられる。

【謝辞】

ご多忙中にもかかわらず放火対策 GIS の試験運用とヒアリングにご協力いただいた消防本部の関係各位に感謝するとともに、厚く御礼申し上げます。

- 1) 放火火災防止対策検討会・消防庁予防課：放火火災の防止に向けて～放火火災防止対策戦略プラン～，2004
- 2) 胡哲新：消防本部における放火火災防止対策等の現状と課題，消防科学と情報 No.111，2013