

200942040A

厚生労働科学研究費補助金

健康安全・危機管理対策総合研究事業

健康危機事象発生を検出を目的とした症候サーベイランスに
おける統計解析法とその利用に関する研究

平成21年度 総括研究報告書

研究代表者 高橋邦彦

平成22(2010)年3月

目 次

I. 総合研究報告	
健康危機事象発生の検出を目的とした症候サーベイランスにおける統計解析法とその利用に関する研究	1
(資料)	9
・ FleXScan User Guide version 3.0 (英語版)	11
・ 全国市区町村位置座標情報データ	31
・ 全国2次医療圏位置座標情報データ	205
・ 全国保健所管轄位置座標情報データ	239
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	273
III. 研究成果の刊行物・別刷	277

総合研究報告

健康危機事象発生の検出を目的とした症候サーベイランスにおける
統計解析法とその利用に関する研究

研究代表者 高橋邦彦 国立保健医療科学院技術評価部研究員
研究分担者 丹後俊郎 国立保健医療科学院技術評価部部长

研究要約：本研究では健康危機事象の早期検出（early detection）を目的とした症候サーベイランスに用いることができる統計手法「疾病集積性の検定法」の開発とその利用について検討を行っている。今年度は世界的流行となった新型インフルエンザ A(H1N1)の発生について、実際にサーベイランスを行っているニューヨーク市のデータを解析し、現在使われている手法（SaTScan 法）との比較を行い我々の提案法である FleXScan 法の有用性を確認した。さらにアプリケーションソフトの改良と国内での利用促進に向けたデータの提供を行った。

A. 研究目的

近年のバイオテロリズムや SARS、新型インフルエンザの発生などのように、その発生をいち早く検出するためのサーベイランスシステムの必要性が世界的に高まってきている。ある症候が突発的・集中的に発生するなどの事象をいち早く検出するためには、日々それらの症候の発生状況を継続的に観察・監視し、その中で事象の発生が突発的・集中的に発生したと疑われる場合に、それが偶然なのか、または意味のあるものなのかを、客観的に判定することが必要となる。その方法として集積性の検定という統計手法が利用できる。中でも米国ハーバード大学の Kulldorff 博士の提案する手法とそのソフトウェア「SaTScan」は世界的に広く利用されており実際米国でのいくつかの監視システムにも組み込まれ日々解析が行われている。この方法は簡便ではあるが、一方でいくつかの問題があることが最近指摘されてきている。その問題の一つを解決するため我々が開発した flexible

scan 法とそのソフトウェア「FleXScan」も注目され利用され、海外の専門書（Pfeiffer et al. “Spatial Analysis in Epidemiology”；Shekhar and Xiong(eds.) “Encyclopedia of GIS “など）にも取り上げられている。実際、一般的な研究者やユーザーが容易に、無料で解析を行えるソフトウェアは世界において Kulldorff による「SaTScan」と我々の「FleXScan」の2つだけであると認識されている状況であり、近年もこの2つのソフトウェアを用いた疫学研究などが世界的に増えてきている。さらにニューヨーク市の保健局（New York City Department of Health and Mental Hygiene (DOHMH)）においても保健局の GIS Center of Excellence を中心に FleXScan の利用に関する検討が始められている。そこで本研究では、FleXScan 法の更なる改良に関する理論的研究とともにアプリケーションによる解析ツールの提供、サーベイランスならびに関連分野における実際の適用と、その普及に向けた検討を行うことを目的とする。

B. 研究方法

まずニューヨーク市保健局の担当者らと共同で我々の提案する FleXScan 法を用いニューヨーク市で実施されている救急病院におけるインフルエンザ様症状での受診者数サーベイランス (ZIP コード単位) のデータを解析し、2009 年 4 月の新型インフルエンザ A(H1N1)の発生地域の検出と、検出された患者が確定患者であったかの検討を行った。実際にニューヨーク市のシステムに組み込まれ解析が行われている SaTScan 法との比較を行った。

次に、アプリケーションソフト FleXScan V3 を英語版マニュアルも含めて正式に公開した。その上で国内外の利用者から寄せられる要望等に応じ、随時改良を行った。さらに国内での FleXScan の利用促進に向け、解析に必要な位置情報データ、隣接情報データの作成、公開を行った。

(倫理面への配慮)

本研究で解析に用いたデータは個別データではなく集計されたものであり、倫理面で問題が生じることはない。

C. 研究結果

(1) ニューヨーク市のインフルエンザ A(H1N1)発生サーベイランスデータの解析

ニューヨーク市では 4 月 23 日に A 高校でのインフルエンザ A(H1N1)のアウトブレイクが最初に報告されている。実際ニューヨーク市で行われている救急病院の患者数によるサーベイランスデータに適用し、4 月 20 日～28 日の間の解析 (日単位) を行ったところ 4 月 26 日に FleXScan、SaTScan の両手法によって有意なアウトブレイクが検出された (図 1)。同定された地域は A 高校のある地域は含んでいるものの若干異なっていたが、後日確認された確定患者の

情報を比較したところ、FleXScan の方がより多くの確定患者を含んでいた (表 1)。さらに 4 月 27 日には FleXScan では有意なアウトブレイクが観測されたが SaTScan では検出されなかった。本研究の成果については共同研究として、国内外の学会や研究会などで発表するとともに米国 CDC の GIS グループなどに向けた発表なども行い興味をもたれた。

(2) アプリケーションソフト「FleXScan」の開発

Windows 上で flexible scan 法を利用できるアプリケーションソフト FleXScan については、海外の疫学の専門書 (Pfeiffer D et al, "Spatial Analysis in Epidemiology" 2008, Oxford) などに、そのダウンロード先もあわせて紹介されている。アプリケーション FleXScan V3 と日本語版のマニュアルに加え、英語版のマニュアルを作成し公開した。国内外の利用者からの問い合わせや報告をもとに修正を重ね、随時公開を行っている (現在、v3.0.5 を公開中) :

http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/download/flexscan/index_j.html (日本語ページ)

<http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/download/flexscan/index.html> (英語ページ)

さらに国内において本アプリケーションは保健所等の現場の人からも興味は持たれているが、解析に必要なデータ (位置情報および地域の隣接情報) を各自準備するのも大変だということであった。そこで、それらのデータを作成・公開した。具体的には (i)平成 21 年現在の市区町村の位置データ、(ii)平成 11 年現在の位置情報、(iii)平成 21 年度現在の 2 次医療圏および保健所管轄の位置情報と隣接情報を作成し web 上で公開した。

http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/download/flexscan/index_j.html (日本語ページ)

Flexible and Circular ILI Clusters by NYC ZIP Code Area, 4/26 - 4/28

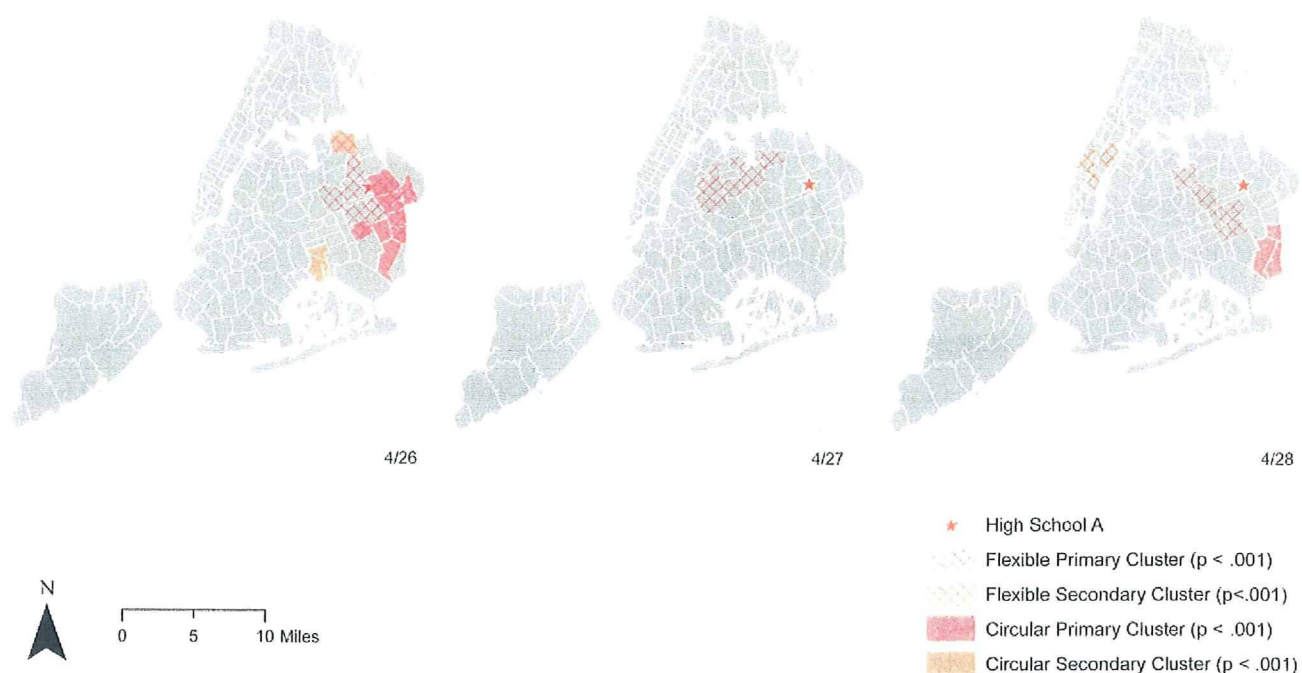


図1：2009年4月20日～28日のニューヨーク市救急病院におけるインフルエンザ様症状（ILI）発生サーベイランスデータによって検出された有意なアウトブレイク FleXScan（flexible 法）と SaTScan（circular 法）のそれぞれで検出された（ $p < 0.001$ ）地域（ZIPコード地域）を図示。両手法とも4月26日、27日、28日に有意なアウトブレイクを検出。星印はニューヨーク市で最初のインフルエンザA（H1N1）のアウトブレイクが確認されたA高校を示す。

表1：4月26～28日におけるニューヨーク市全体でのインフルエンザA(H1N1)確定患者数と FleXScan, SaTScan の各手法で同定された地域内における確定患者数

Date	H1N1 Cases	Cases Found			ZIP Codes Used	
		FleXScan	SaTScan	Total	FleXScan	SaTScan
4/26	33	12 (36%)	8 (24%)	12*	13	13
4/27	22	0 (0%)	0 (0%)	0	7	0
4/28	29	4 (14%)	4 (14%)	8	13	3

* On 4/26, the FleXScan cluster included all 8 confirmed H1N1 cases found in the SaTScan cluster.

D. 考察

今年度の研究を通して、提案する FleXScan 法は従来法 (SaTScan 法) に比べ、複雑な形状の地域でのアウトブレイクをうまく検出できることが確認できた。特にニューヨーク市におけるインフルエンザ A (H1N1) の発生を用いたサーベイランスデータへの適用についても、よい結果を示すことがわかった。その結果も、理論的、数値的にはもちろん、実務家が見ても解釈できる妥当なものであることが確かめられた。実際、全ての集積地域が円状であるとは考え難く、FleXScan によってより複雑な形状の地域を勃発地の候補として同定することが適切であると考えられる。しかし本解析で用いたのは救急病院での患者数のデータであり、直接学校での発生を同定したわけではない。今後、他のデータソースも考慮したサーベイランス解析について検討、従来法との比較検討が必要であると考える。さらに国内での事例の適用可能性についても検討したい。

アプリケーションの開発としては、身近なユーザーの意見を取り入れながら改良を行った。特に海外の実務者からの問い合わせも寄せられた点を重点的にその対応および改善を行った。同時に日本国内での利用促進のため、解析に必要な市区町村座標およびその隣接情報データを公開した。また二次医療圏、さらに保健所管轄単位のデータを解析するための位置情報データも新たに公開した。今後このデータについても実務者等に利用してもらい、その上で有用性を確かめたい。またこれらの解析とその解釈について、国立保健医療科学院での講義、また国内外の関連学会で発表を行い、普及に努めた。その成果もあり、いくつかの疫学・GIS の専門書で取り上げられ、さらにニューヨーク市保健局のサーベイランス情報のページでも記述が追加された。今後ひきつづきユーザーの意見を取り入れながら、実用性を考慮しつつ、理論的側面からの新しい統計量の開発も含め、国内外で利用できるアプリケーションへ発展させ、またその普及につとめたい。

本研究で検討している方法についてはインフルエンザなどのサーベイランスだけではなく、癌などの長期的なリスクの集積、ならびに他の健康情報への適用も可能である。本年度はその中のいくつかの適用可能性を探る準備を行った。今後、さらに広い視点からの健康危機事象の発生を検出することを目的とし、その適用についても検討を行っていきたい。

E. 結論

本年度の研究では、米国・ニューヨーク市のサーベイランス解析の担当者との連携によって我々の提案する FleXScan 法をインフルエンザ N1H1 のサーベイランスデータに適用することができ、実際の観点からもその有効性が確認できた。今後、より適切な解析ができるよう更なる統計量の改良の検討を、理論的側面、実際の側面から様々な検討を行い、より適切な手法、ツールを提案したい。アプリケーションソフト FleXScan についても、国内外で徐々にこのアプリケーションの認知されるようになってきた。今後もユーザーの声を反映しサーベイランスにおいて有用なツールとして容易に利用できるよう改良を続け、解析に有用なデータを含め公開されることが望まれる。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

・Tango T, Takahashi K, Kohriyama K. A space-time scan statistic for detecting emerging outbreaks. *Biometrics* 2010 (印刷中).

・高橋邦彦. 国立保健医療科学院職員の活動: サ
ーベイランス解析の視点から. 特集: 新型イン
フルエンザ流行対策, 保健医療科学 2009;58(3),
265-266.

2. 学会発表

・高橋邦彦, 丹後俊郎. 感染症疫学と症候サーベ
イランスへの疾病集積性検定の応用. 2009 年度
統計関連学会連合大会企画セッション「感染症
対策における計量生物学の貢献」. 同志社大学,
2009 年 9 月 7 日.

・高橋邦彦. 新型インフルエンザ発生動向に係る
統計的諸問題～データ収集から統計的推測へ～.
日本計算機統計学会第 23 回シンポジウム特別
講演. 札幌学院大学, 2009 年 11 月 8 日.

・Doi Y, Yokoyama T, Takahashi K, Tango T.
Parkinson disease mortality in Japan,
1995-2004: Analysis of clustering. The First
International Congress on Clinical Neurology
and Epidemiology, August 27-30, 2009,
Munich.

・Goranson C, Konty K, Takahashi K,
Paladini M. Flexible and circular ILI clusters
during H1N1 Investigation in NYC. Eighth
Annual International Society for Disease
Surveillance Conference, December 3-4, 2009,
Miami, FL, USA.

・Takahashi K, Tango T. Assignment of
grouped exposure levels for trend estimation
from summarized data. East Asia Regional
Biometric Conference 2010, Feb. 12-13, 2010,
Manipal, India.

3. 著書

・Tango T. Statistical Methods for Disease
Clustering, Statistics for Biology and Health
Series, 2010, New York, Springer.

4. その他

・FlexScan v3.0: Software for the Flexible
Scan Statistic. 国立保健医療科学院技術評価部
[http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/index_j.
html](http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/index_j.html)

資料

FleXScan User Guide for version 3.0

FleXScan User Guide

for version 3.0

Kunihiko Takahashi
Tetsuji Yokoyama
Toshiro Tango

National Institute of Public Health

May 2009

http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/index_e.html

User Guide version 3.0e

Introduction

The FleXScan software has been developed to analyze spatial count data using the flexible spatial scan statistic developed by Tango and Takahashi (2005) and Kulldorff's circular spatial scan statistic (1997). The current version includes a spatial scan statistic with a restricted likelihood ratio proposed by Tango (2008). It is similar to the SaTScan software (2008) developed by Kulldorff together with Information Management System Inc., but the current version of FleXScan is still restricted to spatial analyses.

Kulldorff's circular spatial scan statistic uses a "circular window" with variable size to define the potential cluster area and so it is difficult to correctly detect noncircular clusters, such as those along a river. In real applications, most geographical areas are noncircular. Tango and Takahashi's flexible spatial scan statistic, therefore, is designed so that the detected cluster is allowed to be flexible in shape, while at the same time the cluster is confined within relatively small neighborhoods of each region. It should be noted that both of these scan statistics are based on maximizing the likelihood ratio. Tango (2000) showed an interesting example in which Kulldorff's circular spatial scan statistic detected an unrealistically large *most likely cluster* (MLC) consisting of 70 regions. This was much larger than expected from an observed disease map, and was due to absorption of neighboring regions with a non-elevated risk of disease occurrence in his simulated data. Furthermore, Tango and Takahashi have shown examples in which Duczmal and Assunção's non-circular scan statistic (2004) detected quite large and peculiar shaped MLC that had the largest likelihood ratio among the MLCs identified by the three different spatial scan statistics: Kulldorff's, Duczmal and Assunção's, and Tango and Takahashi's. These results cast doubt on the validity of model selection based on maximizing the likelihood ratio. Tango (2008) proposed a new spatial scan statistic free from this undesirable property by modifying the likelihood ratio so that it scans only the regions with elevated risk at the "region's significance level of alpha," specified by the user.

The FleXScan software is a free software program designed for any of the following interrelated purposes:

- 1) To evaluate reported spatial disease clusters, to see if they are statistically significant.
- 2) To test whether a disease is randomly distributed over space.

- 3) To perform geographical surveillance of disease, to detect areas of significantly high rates.

FleXScan uses the Poisson model, where the number of events in an area is Poisson distributed according to a known underlying population at risk. This version can also analyze data under the Binomial model. The data may be either aggregated at the census tract, zip-code, county or other geographical level. FleXScan can adjust for the underlying inhomogeneity of a background population and for any number of categorical covariates provided by user.

References

- Tango T and Takahashi K. (2005). A flexibly shaped spatial scan statistic for detecting clusters. *International Journal of Health Geographics* 2005, 4:11. [Open Access] <http://www.ij-healthgeographics.com/>
- Kulldorff M. (1997). A spatial scan statistic. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, 26:1481-1496.
- Tango T. (2008). A spatial scan statistic with a restricted likelihood ratio. *Japanese Journal of Biometrics* 29:75-95.
- Kulldorff M and Information Management Services, Inc (2008). SaTScan™ v7.0: Software for the spatial and space-time scan statistics. <http://www.satscan.org/>
- Duczmal L and Assunção R. (2004). A simulated annealing strategy for the detection of arbitrarily shaped spatial clusters. *Computational Statistics & Data Analysis*, 45, 269-286.
- Tango T. (2000). A test for spatial disease clustering adjusted for multiple testing. *Statistics in Medicine*, 19, 191-204.

Downloading and Installation

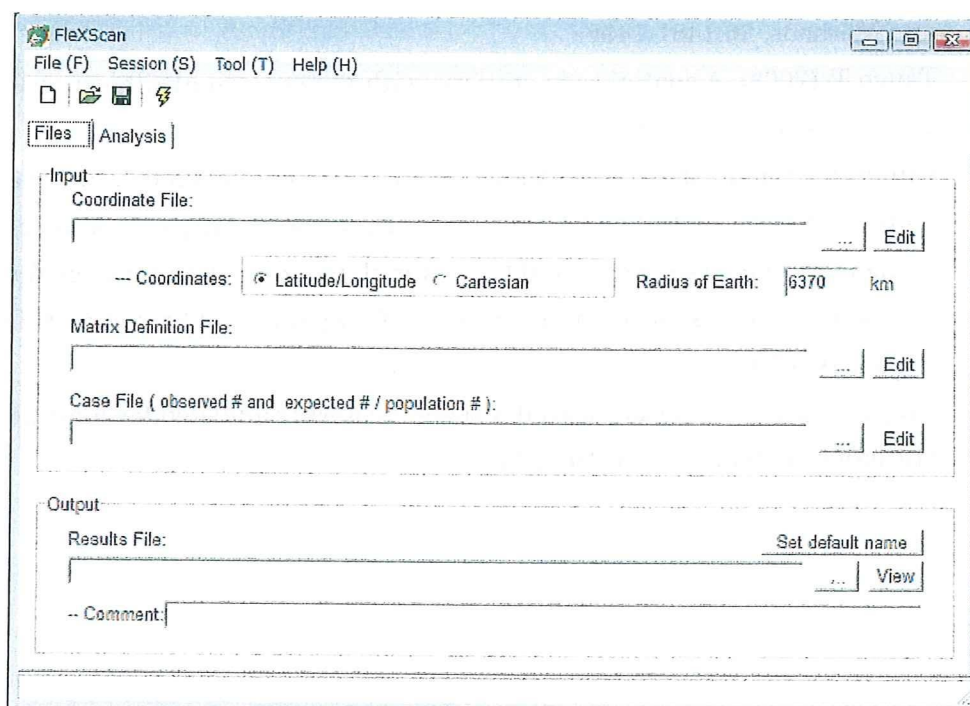
To install FleXScan, go to the Department of Technology Assessment and Biostatistics, National Institute of Public Health Web site at :

http://www.niph.go.jp/soshiki/gijutsu/index_e.html

and select the download link. After downloading the FleXScan installation executable to your PC, click on its icon and install the software by following the step-wise instructions.

System requirements:

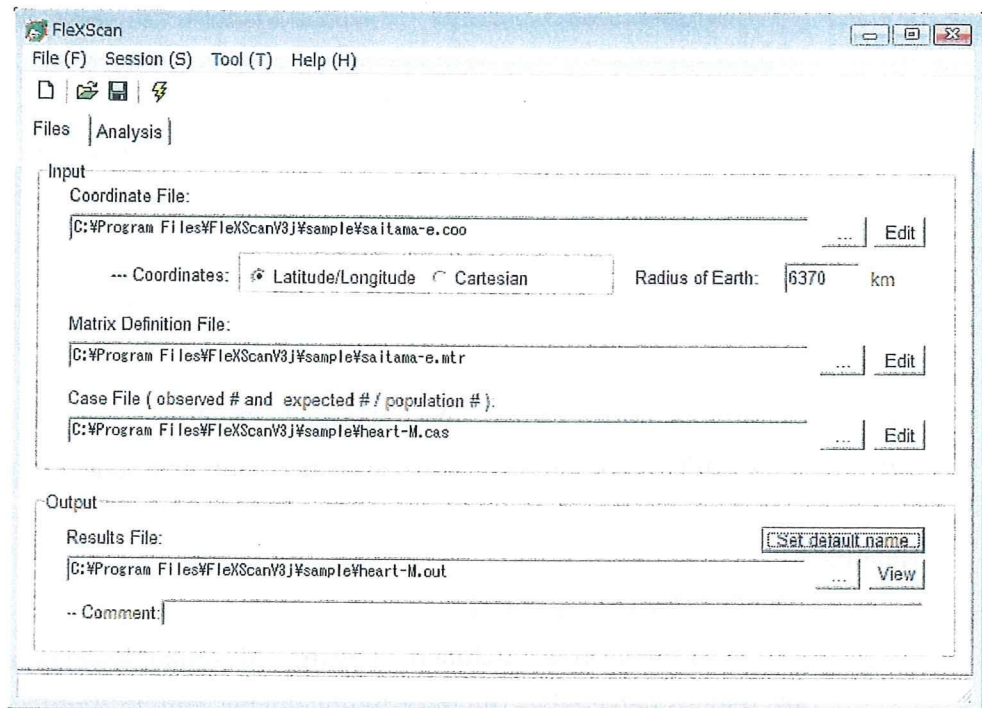
- Intel® Pentium® processor III or higher
- Microsoft® Windows® 2000, Windows XP or Windows VISTA
- 256MB of RAM (recommended)



Test Run

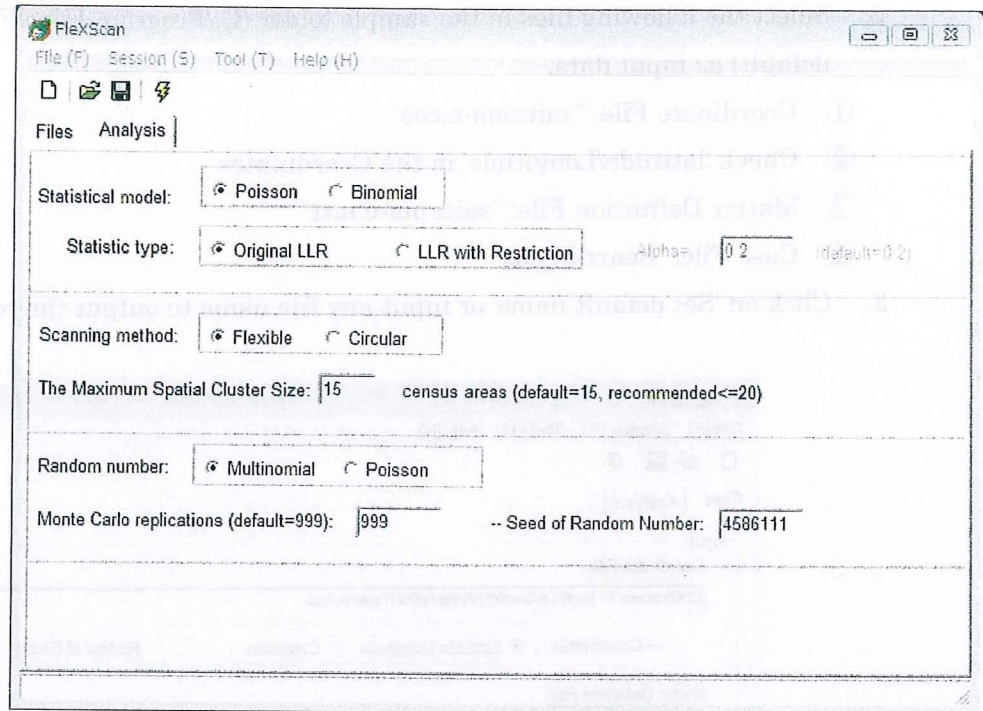
Before using your own data, we recommend trying the sample data set provided with the software. To perform a test run:


1. Click on the FlexScan application icon.
2. Select the following files in the sample folder (C:/Program Files/FlexScan/sample, default) as input data.
 - ① Coordinate File: "saitama-e.coo"
 - ② Check 'latitude/Longitude' in the Coordinates
 - ③ Matrix Definition File: "saitama-e.mtr"
 - ④ Case File: "heart-M.cas"
3. Click on 'Set default name' or input any file name to output the results.



4. Next, click on 'Analysis' tab

- ① Select "Poisson" in the 'Statistical model.'
- ② Select 'Original LLR' or 'LLR with Restriction' in the Statistic type, and 'Flexible' or 'Circular' in the 'Scanning method', respectively.



5. Click on 'Run' button () or select 'Session' - 'Run'.

6. After a while, the results file and the results map will appear.

Results:

'MOST LIKELY CLUSTER'

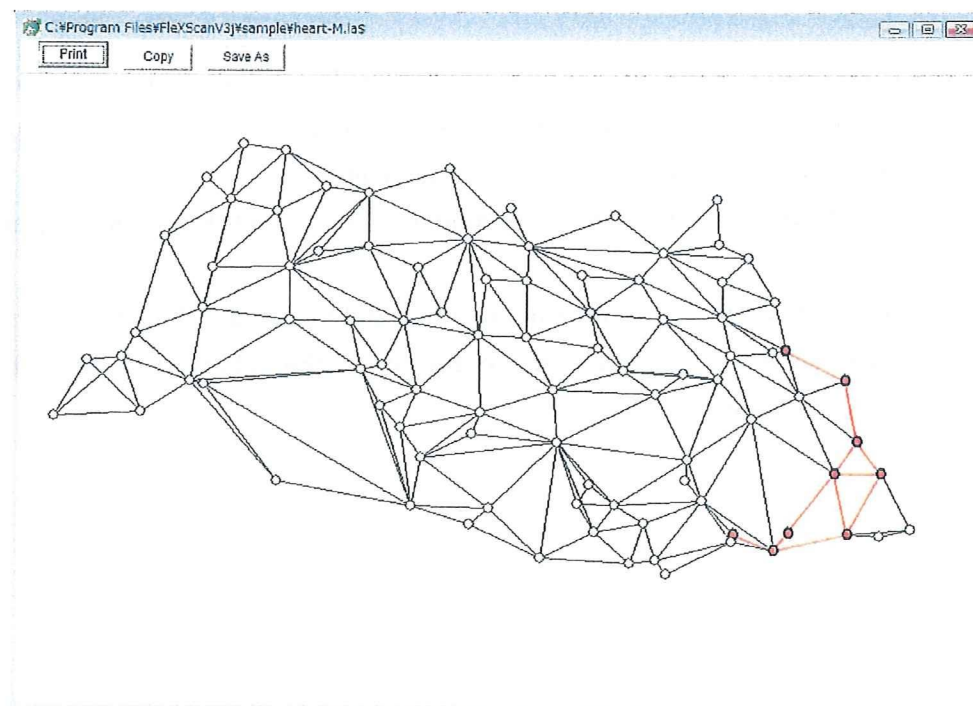
Census areas included. : kawaguchi, souka, koshigaya,...

are regions detected as the most likely cluster, and its significance is also given by

P-value: 0.001

Regardless of the p-value, the most likely cluster is shown in red on the map.


```
heart-M.out - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
-----
FlexScan ver.3.0 -- purely spatial
-----
Scanning method: Flexible spatial scan.
<STATISTICS>
Original log likelihood ratio.
Program run on: Wed Mar 11 14:44:28 2009
Purely Spatial analysis
scanning for clusters with
high rates using the Poisson model.
-----
SUMMARY OF DATA
Limit length of cluster: 15
Number of census areas.: 92
Total cases .....: 16462
(expected number is adjusted by Total cases as *Total expects* = *Total cases*)
-----
MOST LIKELY CLUSTER
1.Census areas Included .: kawaguchi, souka, koshigaya, warabi, hatogaya, yoshikawa, sugito
Maximum distance.....: 24.2393 km (areas: kawaguchi to sugito)
<----->
```



Sample Data Sets and Data Input Form

To analyze your own data using FleXScan, you need to prepare at least three data files: 1) Coordinate File, 2) Matrix Definition File, and 3) Case File. The detailed structure of each file is explained in the following section showing sample data files for Saitama prefecture in Japan (automatically installed in your 'sample' folder).

① Coordinate File (coo)

The coordinate file provides the geographic coordinates for each area. Coordinates may be specified either using the standard 'Cartesian coordinates' system or in 'latitude and longitude.' 'Cartesian' is the regular planar x,y-coordinate system. Each line of the file represents an area name (or code) and its geographical location.

For the Cartesian coordinates system

➤ Format : <Area name or code> <X-coordinate> <Y-coordinate>

For the Latitude and Longitude coordinates system

➤ Format : <Area name or code> <Latitude> <Longitude>

Latitudes and longitudes should be entered as decimal numbers of degrees. You can convert latitudes and longitudes expressed in degrees, minutes, and seconds to decimal number of degrees by the following formula:

xx (degrees) yy (minutes) zz (seconds) → $xx + yy/60 + zz/3600$ (degrees).

When coordinates are specified in latitudes and longitudes, FleXScan calculates the distance between two points on the surface of the spherical earth with a radius given in the 'Radius of Earth.'

No.	Area name	Latitude	Longitude
1	kawagoe	35.92194444	139.4691667
2	kumagaya	36.14416667	139.3919444
3	kawaguchi	35.80472222	139.7272222
4	urawa	35.85833333	139.6486111
5	oomiya	35.90277778	139.6319444
6	gyouda	36.13555556	139.4588889
7	chichibu	35.98861111	139.0886111
8	tokorozawa	35.79638889	139.4719444
9	hannou	35.8525	139.3311111
10	kazo	36.12833333	139.6052778
11	honjo	36.24055556	139.1936111
12	higashimats	36.03888889	139.4033333
13	iwatsuki	35.94777778	139.7027778
14	kasukabe	35.97194444	139.7583333
15	sayama	35.84972222	139.4155556
16	hanyu	36.16944444	139.5519444
17	kounosu	36.06277778	139.5255556
18	fukaya	36.19444444	139.2847222
19	ageo	35.97416667	139.5966667
20	yono	35.88055556	139.6291667
21	souka	35.82222222	139.8086111
22	koshigaya	35.88777778	139.7941667
23	warabi	35.8225	139.6827778
24	toda	35.81444444	139.6811111
25	iruma	35.83277778	139.3944444
26	hatogaya	35.82361111	139.7444444
27	asaka	35.79416667	139.5969444
28	siki	35.83333333	139.5836111
29	wakou	35.77833333	139.6088889
30	ma	35.70077778	139.5606111

File (F) Session (S) Tool (T) Help (H)

Files | Analysis |

Input

Coordinate File:
 C:\Program Files\FleXScanV3J\sample\saitama-e.coo ... Edit

--- Coordinates: Latitude/Longitude Cartesian Radius of Earth: 6370 km

Matrix Definition File:
 C:\Program Files\FleXScanV3J\sample\saitama-e.mtr ... Edit

Case File (observed # and expected # / population #):
 C:\Program Files\FleXScanV3J\sample\heart-M.cas ... Edit

Output

Results File:
 C:\Program Files\FleXScanV3J\sample\heart-M.out ... View

-- Comment: [Set default name]

② Matrix Definition File (mtr)

➤ Format : <Area name or code> <Area 1> <Area 2> ...

The first column of each line is the area name, which must be identical to that in Coordinate File. The following columns specify the area name(s) that are adjacent to (i.e., border on) the area described in the first column. For example, kawagoe, sayama, iruma, niiza, and miyoshi areas are adjacent to tokorozawa (see row No.8 of the figure below).

When Area1 is adjacent to Area3 and Area5, the mtr file should be:

Area1 Area3 Area5

Area2

Area3 Area1 ...

...

Note that “Area1” also appears in the line of “Area3” in this case (and vice versa), and the matrix must be symmetrical, otherwise an error occurs. The ‘Check symmetry’ tool in the File menu is available to check the symmetry of the matrix.

No.	Area name	Connected	Connected	Connected	Connected	Connected	Connected	Connected
1	kawagoe	oomiya	tokorozawa	sayama	ageo	fujimi	kamifukuoke	sakado
2	kumagaya	gyouda	higashimatsi	fukaya	fukiage	namekawa	oosoto	kounan
3	kawaguchi	urawa	iwatsuki	souka	koshigaya	warabi	toda	hatogaya
4	urawa	kawaguchi	oomiya	iwatsuki	yono	warabi	toda	asaka
5	oomiya	kawagoe	urawa	iwatsuki	ageo	yono	fujimi	hasuda
6	gyouda	kumagaya	kazo	hanyu	kounosu	fukiage	menuma	kisai
7	chichibu	naguri	tokigawa	yokose	minano	yoshida	okano	arakawa
8	tokorozawa	kawagoe	sayama	iruma	niiza	miyoshi		
9	hannou	sayama	iruma	hidaka	moroyama	ogose	naguri	tokigawa
10	kazo	gyouda	hanyu	kuki	kisai	kitakawabe	ootone	kurihashi
11	honjyo	fukaya	misato-macl	kodama	kamisato	okabe		
12	higashimatsi	kumagaya	sakado	namekawa	arashiyama	kawashima	yoshimi	hatoyama
13	iwatsuki	kawaguchi	urawa	oomiya	kasukabe	koshigaya	hasuda	shiraoka
14	kasukabe	iwatsuki	koshigaya	miyashiro	shiraoka	sugito	matsubushi	syouwa
15	sayama	kawagoe	tokorozawa	hannou	iruma	hidaka		
16	hanyu	gyouda	kazo					
17	kounosu	gyouda	okegawa	kitamoto	fukiage	yoshimi	kisai	kawazato
18	fukaya	kumagaya	honjyo	menuma	okabe	kawamoto	hanazono	yorii
19	ageo	kawagoe	oomiya	okegawa	hasuda	ina	kawashima	
20	yono	urawa	oomiya					
21	souka	kawaguchi	koshigaya	yashio	misato-shi	yoshikawa		
22	koshigaya	kawaguchi	iwatsuki	kasukabe	souka	yoshikawa	matsubushi	
23	warabi	kawaguchi	urawa	toda				