

## 1 4. SOARS を用いた生物テロシミュレーションに関する研究

分担研究者 出口 弘 東京工業大学 教授

研究協力者 田沼英樹、小山友介、市川 学 (東京工業大学)  
金谷泰宏 (防衛医科大学校)  
齋藤智也 (慶応大学医学部)  
兼田敏之 (名古屋工業大学)

研究要旨 天然痘や新型インフルエンザなどの新興・再興感染症に対して、医療関係者をはじめとして都市工学の専門家が、容易にデータを入力し、これに基づいた机上演習を実施できるシミュレーション疫学モデルの開発は、感染症対策を科学的に評価するうえで重要な役割を果たす。本研究では、都市シナリオ、病態シナリオ、政策シナリオの3種類に大別される多様なシナリオの組み合わせが可能となるモデルを作成し、複数のシナリオに沿ってシミュレーションを行った。また、医療関係者及び感染症対策担当者を交えての机上演習を20年2月23日に実施し、今年度の研究の成果として、「感染症対策の机上演習マニュアル(以下、「マニュアル」という。)を作成した。

### A. 研究目的

感染症机上演習ゲーミング(Table Top Gaming Exercise for Pandemic Protection of Smallpox)は、ゲーミングシミュレーションを用いて、体験的に新興・再興感染症を演習・議論するためのものである。ゲーミングという参加型のシミュレーション技法は、問題状況に関するステークホルダー間の理解と認識を共有し、リスクコミュニケーションを行うための手法として極めて有用である。

ゲーミングシミュレーションでは、人間がプレイヤーとなり、ゲーミングの中で定められた役割を遂行することで、シナリオの妥当性やシナリオのリスクや価値の評価について、異なったステークホルダーの立場から検討することができる。また、政策や意思決定の意義や意味についての価値の共有や学習のツールとしてゲーミングシミュレーションを用いることができる。

本研究では、特に仮想都市での天然痘の罹患プロセスをエージェントベースシミュレーションでモデル化したものをゲーミングの中で用いることで、複数の対策シナリオがどのように生物テロに効果があるかについて、このエージェントベースの天然痘シミュレーションモデルを利用して評価を行うものである。また、本モデルを用いて医療関係者及び感染症対策の担当者

を交えて机上演習を実施することにより、政策意思決定者として天然痘に対する対策を策定し、その計画に沿ったシミュレーションを行い、その結果を評価することになる。

### B/C. 研究方法・研究結果

#### 1) モデルのモジュール

本シミュレーションは、①病態遷移モデル、②都市と人口構造モデル、③感染プロセスモデルの3つのモジュールから構成されており、これらのモデル上に様々なレベルの感染防止対策を導入し、評価を実施する(マニュアル第2章 P6~13)。

#### 2) パラメーターの設定

本モデルでは、複数の政策シナリオ、病態シナリオ、都市シナリオをシミュレーションにより評価するため、外部設定可能なパラメーターを用意した。これらのパラメーターをEXCEL上で設定することで、複数のシナリオをモデルに組み込む(マニュアル第3章 P14~19)。

#### 3) シナリオ分類

前出のパラメーターを①都市シナリオ、②病態シナリオ、③政策シナリオの3つに大別

する。さらに、政策シナリオについては、(1)人に対するフィルター政策、(2)人→場に対するフィルター政策、(3)場→人に対するフィルター政策、(4)場に対するフィルター政策、(5)ワクチン接種政策、(6)その他の政策に分類する（マニュアル第3章 P19）。

#### 4) SOARS でのシナリオ作成方法

SOARS でシナリオを作成してシミュレーションするために、まず EXCEL によりシナリオのテキストファイルを作成する。次に、SOARS を起動して、EXCEL で作ったシナリオファイルをインポートする。最後に、シミュレーションを実行して、各シナリオを分析する（マニュアル第4章 P20～32）。

#### 5) 天然痘対策机上演習の概要

本研究の目標は、医療関係者及び感染症対策担当者を交えての政策シミュレーションであり、平成 17 年度から開発を進めてきたエージェントベースドシミュレーションを用いた机上演習を実施した(20.2.23)。具体的には、天然痘対策机上演習ゲーミングは、下記のように進行する。演習の時間は、出ブリーフィングを含めて 90～180 分程度である。各プレイヤーは、事前に天然痘について一定程度の知識を有することを前提とする。各プレイヤーは、チームに分かれ、対策シナリオを決定する。決定したシナリオを天然痘の罹患シミュレーションモデルのための初期データと実験計画データに変換したものを作成する。次に、SOARS から天然痘シミュレーションモデルを開き、初期データと実験計画データを読み込ませる。その後、各グループ毎のシナリオが、パソコン上でシミュレーションされる。現在のシステムでは、約 200 日のプロセスが 15 分程度で終了する。その後、シミュレーション結果について各グループの選択した政策のメリット、デメリットを比較検討する（マニュアル 第5章 机上演習 p34～41）。

### D. 考 察

#### 1) 天然痘を対象とした検討

ワクチンの備蓄量が足りない場合、①未接種世代優先接種戦略でもなお、ワクチンの総量が撲滅水準に不足する場合には、感染蔓延が生じる。②シミュレーション結果は、備蓄水準が撲

滅水準より上か下かで大きく変化する。これは、現時点で正確には推定できない。③未接種世代に限定した対策と職場学校に限定した対策は、既接種世代の基礎免疫が不完全な場合、逆に感染の持続を促すこととなった（マニュアル第6章 天然痘 P43～47）。

#### 2) インフルエンザを対象とした検討

各種、感染防護フィルターの厚みを一定以上に抑えることができれば、感染の蔓延を防ぐことになる。累積フィルタ厚を制御する政策では、温度対策、空間密度対策以外にも、ウイルス排出抑制対策やウイルス減衰対策などがある。本シミュレーションにおいては、学校の閉鎖対策などは考慮しておらず、これらの対策を加味することで、ワクチンの供給が間に合わない場合においても、経済を崩壊させることなく、被害を一定に保つことが可能であった（マニュアル第6章 インフルエンザ P48～P52）。

### E. 結 論

我々は、平成 18 年度からの研究により、各種、バイオテロに伴う被害を予測できるシミュレーションシステムの開発に成功し、感染予防対策を客観的に評価することが可能となった。平成 19 年度においては、2 月 23 日に、本システムを用いた机上演習を実施し、本机上演習で使用したマニュアルを広く普及させることで、地方公共団体等における感染症対策担当者に各自治体の特性に併せた対策の評価を行うことを可能とした。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

#### 1) コンピューターシミュレーションを用いた生物

テロ対策の評価手法について

金谷泰宏、出口 弘、小山友介、市川 学、兼田敏之、齋藤智也

第 66 回日本公衆衛生学会総会抄録集（平成 19 年 10 月）

#### 2) 患者調査に基づいた建物内部における空間密度対策のシミュレーション

市川 学、岡本安裕、田沼英樹、小山友介、  
兼田敏之、金谷泰宏、出口 弘  
第 66 回日本公衆衛生学会総会抄録集（平成  
19 年 10 月）

3)天然痘バイオテロを事例とした SOARS によ  
るシミュレーション疫学モデルの構築  
出口 弘、田沼英樹、金谷泰宏、齋藤智也、  
兼田敏之、小山友介、市川 学  
第 66 回日本公衆衛生学会総会抄録集（平成  
19 年 10 月）

（マニュアル等の作成）

「感染症対策の机上演習マニュアル（SOARS に  
よるシミュレーション疫学入門）」(2008.2.23)

出口 弘、田沼英樹、金谷泰宏、齋藤智也、兼  
田敏之、小山友介、市川 学

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）  
該当なし

# 15. 肺ペスト・炭疽菌を用いたバイオテロの患者発生状況予測モデルの開発と活用

分担研究者 大日 康史 国立感染症研究所 感染症情報センター 主任研究官

## 研究要旨

individual based model は、近年の感染症モデルとして広く用いられているが、より精密で正確なモデルとして実際の人々の所在、移動のデータからモデルを構築する。特に、東京都市圏パーソントリップ調査を用いることで、首都圏人口 3300 万人の中での考えられる中で最も精密な感染症拡散モデルを構築する。本研究では、肺ペストと炭疽菌がオフィスビルでの散布あるいは空中散布された場合の患者発生状況を予測するモデルを構築する。また、そのシミュレーション結果を用いて東京都が構築する症候群サーベイランスの精度と利益を評価する。1998 年 10-12 月に実施された、首都圏在住（夜間人口 3300 万人）の 5 歳以上約 88 万人の 1 日の移動、所在のデータをもちいて、肺ペストと炭疽菌のバイオテロ発生時の患者発生予測モデルを構築する。また早期探知の利益を、薬剤の予防投薬による救命率で評価する。肺ペストにおいては 6896 人が発症すると推定された。また、都内では 876 名が救急車要請を行うと推定された。炭疽菌では 8012 人が発症すると推定された。いずれの場合でも、発症者が出る最初の日（肺ペストの場合には曝露後 1 日目、炭疽菌の場合には曝露後 6 日目）にかなりの確率で症候群サーベイランスによって探知されることが明らかになった。またそれによって直ちに対策が開始されれば、炭疽菌の場合には相当程度の救命が可能であることが示された。

## A. 研究目的

individual based model(以下、略して ibm)は、近年の感染症モデルとして最もパワフルなモデルであり、新型インフルエンザ対策では広く用いられている<sup>1-6)</sup>。また、天然痘対策にも用いられている<sup>7, 8)</sup>。しかしながらモデルはあくまでモデルであり、実際の人々の所在、移動を表現したものではない。モデルをより現実的に近づける努力は重要であるが、それでもやはり現実性は乏しい。昨年度は、実際の人々の所在、移動のデータからモデルを構築した<sup>9)</sup>。このような試みは既に行われている<sup>10-12)</sup>が十分ではない。Eubank<sup>10)</sup>らはポートランドでの人口 160 万人での所在データを用いてスモールワールド性を確認し、また、それを天然痘に応用している<sup>11)</sup>。しかしながら、そこでは電車を始め移動手段内での感染は考慮されていない。逆に、日本において通勤電車内でのみの接触を計測された研究<sup>12)</sup>があるが、電車以外での接触が考慮

されていない。したがって、所在と移動の両方のデータを同時に扱えることは重要である。また、先行研究では感染症にとって重要な接触場所である家庭、学校、職場を認識し、また家族内での感染がさらに学校、職場等で広がることが表現されない。昨年度の研究では、その両者を満たす東京都市圏パーソントリップ調査(以下、PTデータ)の貸与を国の新型インフルエンザ対策、バイオテロ対策企画立案のために受け、天然痘を用いたバイオテロは新宿駅で起こった場合の患者発生を予測した。本研究では、この予測モデルでのシミュレーション結果を、東京都が構築している救急車搬送症候群サーベイランスでの探知確率、及びその迅速性、場所を評価するために用いる。

## B. 材料と方法

PTデータ<sup>13)</sup>は、1998 年 10-12 月に実施された、首都圏在住（夜間人口 3300 万人）の 5 歳以上

約 88 万人の 1 日の移動、所在が記録されたもので抽出率は約 2.7% である。所在は、自宅、学校等の別、1648 カ所のゾーン（夜間人口 1.5 万人目安）で表示され、鉄道の乗降駅、時間も記録されている。

解析方法は昨年度の研究報告に譲る。自然史は先行研究による<sup>14)</sup>。なお、二次感染は考慮しない。

散布方法としては、肺ペストはオフィスビルでの散布、炭疽菌は空中散布<sup>18, 19)</sup>とする。オフィスビルでの散布は、2000 年のいずれかの日に東京都庁で空調通じた肺ペストのエアロゾルによる散布を想定する。この時間帯に同ビル内にいて発症する者の内、20%が前駆的症状で救急搬送を要請するとする。空中散布は、2000 年のいずれかの日午後 6 時に新宿上空で 2km にわたって 100g(10 京芽胞)が散布されたと想定する。風向きは東向きに風速 2.5m とする。救急車搬送要請は、症状期に入ってから全ての患者が行うものとした。なお、救急車要請は自宅から行うものとした。

このシミュレーション結果を用いて、2009 年度実用化に向けての構築が進められている東京都救急車搬送サーベイランスを評価する。また、その成果として炭疽菌においては Ciprofloxacin の予防投与を想定する。対象者の特定や使用可能薬剤量、配布方法に関しては想定せず、仮に、探知されてから何日後に予防投薬が開始され、対象者全員が服用を開始した場合における救命率を検討する。なお、Ciprofloxacin 予防的投薬の効果は、潜伏期、前駆期では 100%、症状期では 0%の救命率とする。

#### （倫理面への配慮）

本研究は東京都市圏交通計画協議会の審査を受け（第 1382 号平成 19 年 8 月 21 日）、貸与を許可されたデータを用いている。

### C. 結果

肺ペストにおいては 6896 人が発症すると推定された。また、都内では 876 名が救急車要請を行うと推定された。炭疽菌では 8012 人が発症すると推定された。

図 1~12 は肺ペストにおける曝露後 1 日目以

降 12 日目までの患者発生状況を示している。図 13 は発症者曲線、表 1 は東京都救急車搬送サーベイランスでの探知確率、図 14 は最初の探知日の分布、図 15 は探知場所の分布をそれぞれしめしている。

図 16 は炭疽菌が散布された範囲と感染確率を示している。図 17~33 は肺ペスト同様に、最初の発症が出る曝露後 6 日目から 22 日目までの患者発生状況を示している。図 34 は発症者曲線、表 2 は東京都救急車搬送サーベイランスでの探知確率、図 35 は最初の探知日の分布、図 36 は探知場所の分布をそれぞれしめしている。図 37 は Ciprofloxacin の予防投与が実施された際の救命率を、予防投薬開始日ごとにまとめられている。

### D. 考察

本稿では肺ペストあるいは炭疽菌が、オフィスビルあるいは空中散布された際の患者発生状況を予測した。いずれの場合でも、発症者が出る最初の日（肺ペストの場合には曝露後 1 日目、炭疽菌の場合には曝露後 6 日目）にかなりの確率で症候群サーベイランスによって探知されることが明らかになった。またそれによって直ちに対策が開始されれば、炭疽菌の場合には相当程度の救命が可能であることが示された。問題はむしろ、薬剤の備蓄量、配布方法、対象者の特定、広報にあると考えられる。

本研究では早期探知を目的としているために二次感染はあえて無視した。しかしながら、対策を議論するためには二次感染を考慮する必要がある。家庭内あるいは職場、学校での二次感染はこのモデルがもっとも得意とする現象であるが、反面抽出調査に基づいているために院内感染を表現できない。したがって、二次感染を表現するためには院内感染を表現する何らかの工夫が必要である。

首都圏以外にも原理的には応用可能であり、新型インフルエンザに関しては、関西圏、中京圏、福岡、札幌、宮崎、沖縄、茨城県北部で検討されており、こうした他地域での検討、また都市圏間の移動も考慮した広域のモデル作成が次に重要になると考えられる。

### E. 結論

本稿は実際の移動データを用いてバイオテ

口時の患者の発生状況を把握することができた。これは、これまでの数理モデルがあくまで仮想的な都市を想定していたのに対して、現実的な対策立案に活用できるモデルを提示できたと言えよう。

また、シミュレーションの結果を用いて、症候群サーベイランスの精度管理に活用した。さらにはこれらの情報は、DMATの講習会等でも資料として活用された。

#### F. 健康危険情報 特になし。

#### G. 研究発表 1. 論文発表

- 1) Ohkusa, Y. Tammy S., "Application of an individual based model with real data of transportation mode and location to pandemic influenza," *Journal of Infection and Chemotherapy*, vol.13(6), pp.380-389, 2007.

#### (参考文献)

- 1) Ferguson NM et al.: "Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia", *Nature*, 2005.
- 2) Longini Jr. IM et al.: "Containing Pandemic Influenza at the Source", *Science*, 2005.
- 3) Ohkusa, Y. H. Maeda, K. Aihara: "Evaluation of Pandemic Plan using individual based model", the Joint Meeting of Japan and Korea Biological Mathematics, 2006.
- 4) Germann et al., 2006 "Mitigation strategies for pandemic influenza in the United States" *PNAS*(06)5935-5940
- 5) Ferguson NM et al.: "Strategies for mitigating an influenza pandemic", *Nature*, 2006.
- 6) R.J. Glass et al. "Targeted Social Distancing Designs for Pandemic Influenza" *EID*12(11), 2006.
- 7) 大日康史「individual based modelを用いての公衆衛生的対応能力を明示的に考慮した天然痘対策の評価」平成17年度厚生労働科学研究費補助国際健康危機管理ネットワーク強化研究事業「生物テロに向けたシミュレーションの構築と介入効果の検討に関する研究」研究報告書
- 8) 大日康史「individual based modelを用いての公衆衛生的対応能力を明示的に考慮した天然痘対策の評価」*医療と社会*, vol.16,no.3,pp.275-284.
- 9) 大日康史「実際の移動データを用いてのindividual based modelの開発」平成18年度厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「生物テロに使用される可能性の高い細菌・ウイルス等による感染症の蔓延防止、予防、診断、治療に関する研究」分担報告書
- 10) Eubank, S. et. al. (2004) Modeling disease outbreaks in realistic urban social networks. *Nature*, 429, 180-184.
- 11) Barrett CL, Eubank SG and Smith JP(2005) "If Smallpox Strikes Portland..." *Scientific American*. 292(3):42-49.
- 12) 七丈 直弘(2006)「人の移動を考慮した感染シミュレーションモデルの作成」厚生労働科学研究費補助金「生物テロに向けたシミュレーションの構築と介入効果の検討に関する研究」報告書
- 13) 東京都圏交通計画協議会(2004)「東京都圏パーソントリップ調査PTデータ利用の手引き」
- 14) Buckeridge DL, Burkom H, Moore A, Pavlin J, Cutchis P, Hogan W. Evaluation of syndromic surveillance systems design of an epidemic simulation model. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*.2004;53(Suppl):137-43.
- 15) Wein LM, Craft DL, Kaplan EH. Emergency response to an anthrax attack. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003;100:4346-51.
- 16) Brookmeyer R, Blades N, Hugh-Jones M, Henderson DA. The statistical analysis of truncated data: application to the Sverdlovsk anthrax outbreak. *Biostatistics*. 2001;2:233-47.
- 17) Webb GF, Blaser MJ. Mailborne transmission of anthrax: modeling and implications. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99:7027-32.
- 18) Health aspects of chemical and biological weapons (WHO,1970)

19) Buckeridge DL, Owens DK, Switzer P, Frank J, Musen MA. Evaluating detection of an inhalational anthrax outbreak. Emerg Infect Dis, vol.12, no.12,pp.1942-1949. 2006

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)  
なし

図 1: 曝露後1日目

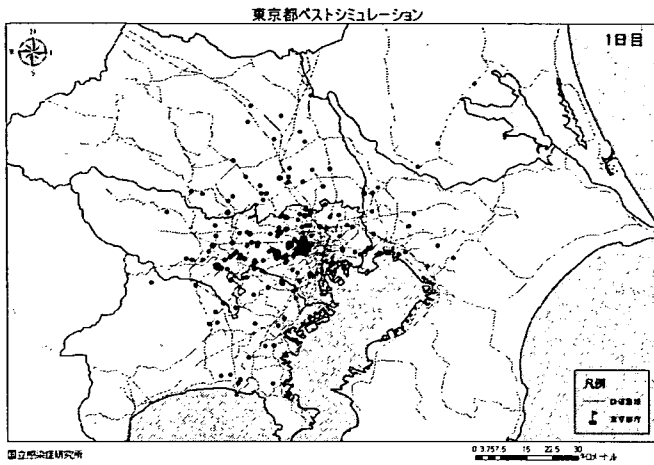


図 2: 曝露後2日目

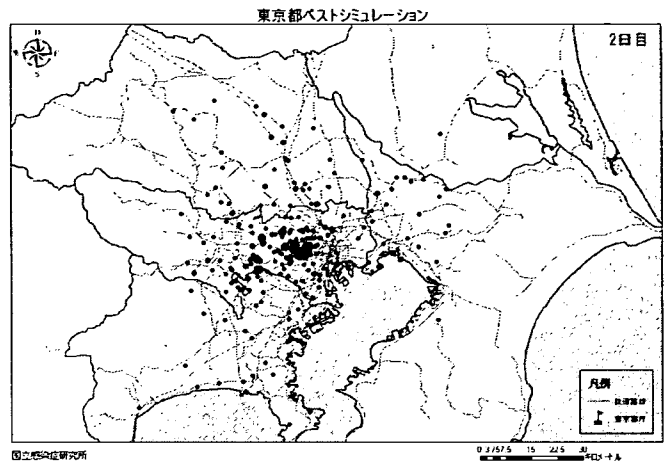


図 3: 曝露後3日目

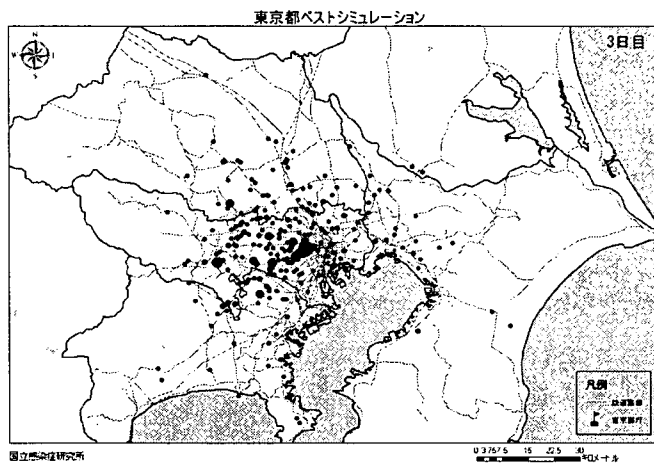


図 4: 曝露後4日目

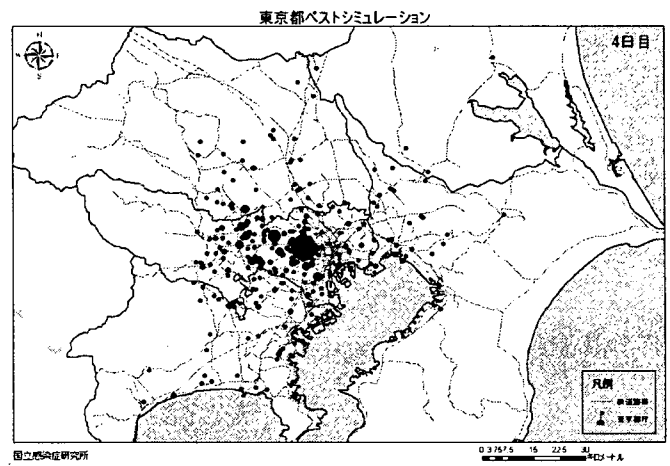


図 5: 曝露後5日目

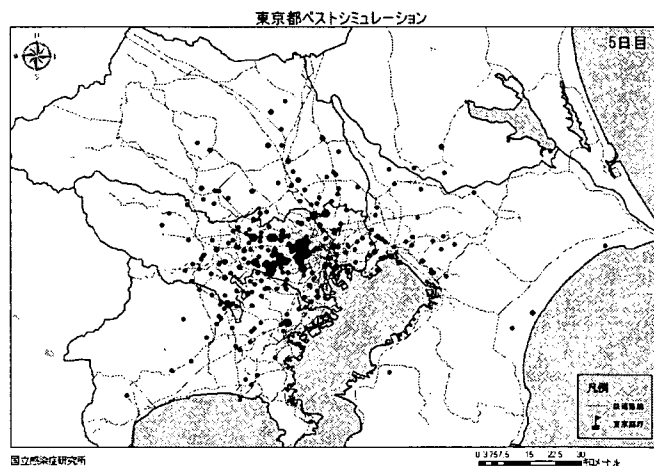


図 6: 曝露後6日目

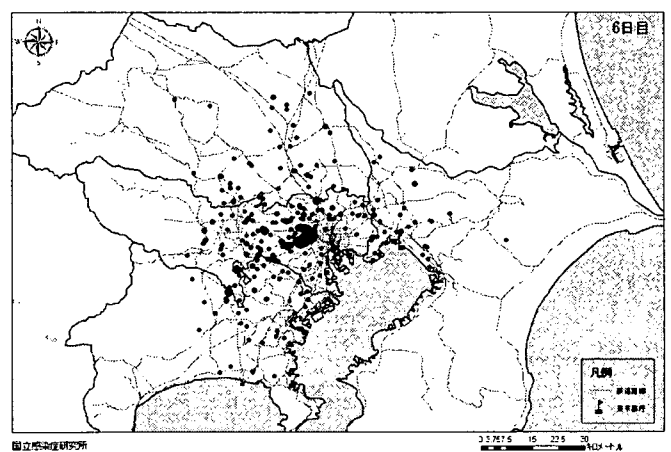




図 7: 曝露後7日目

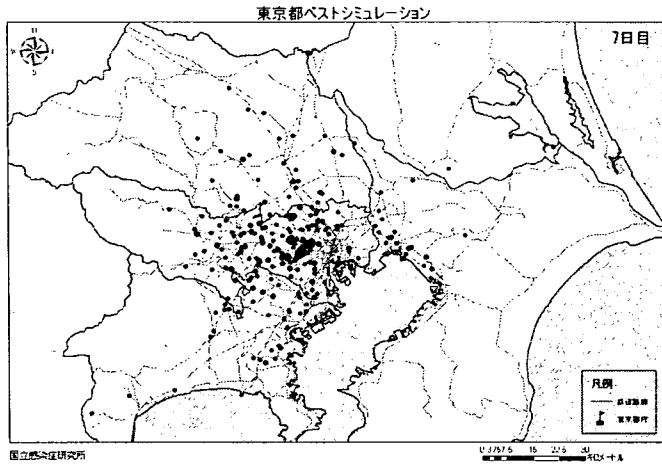


図 8: 曝露後8日目

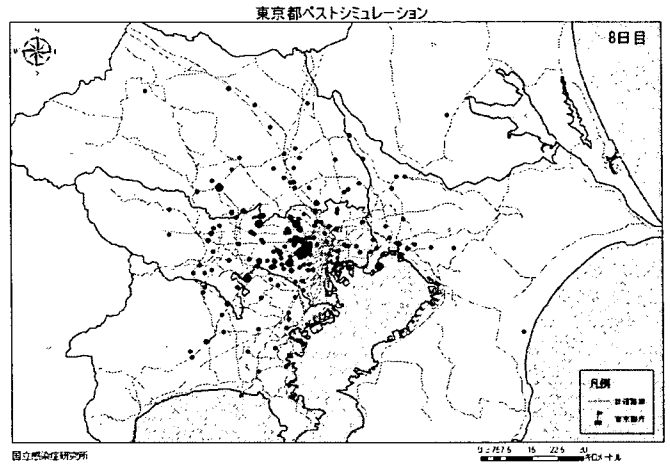


図 9: 曝露後9日目

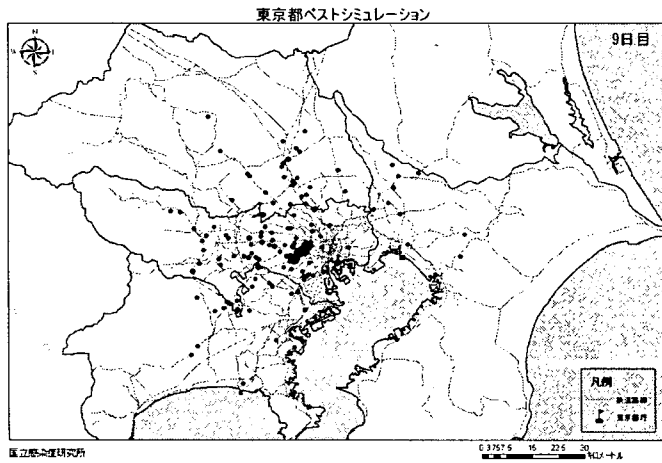


図 10: 曝露後10日目

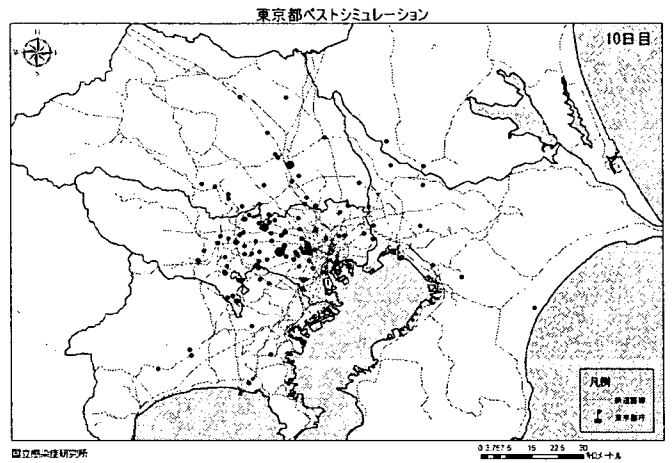


図 11: 曝露後11日目

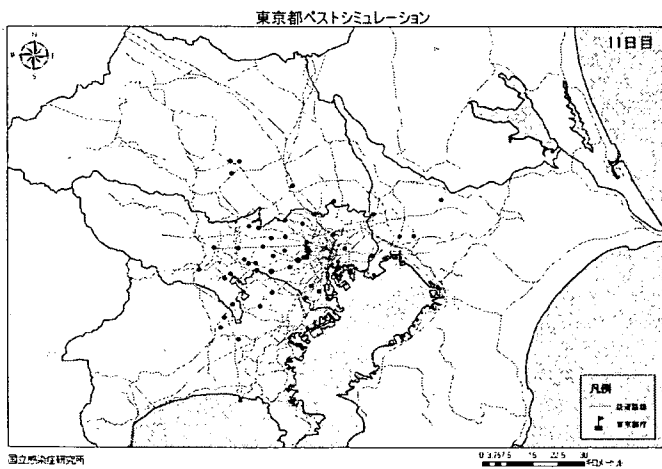


図 12: 曝露後12日目

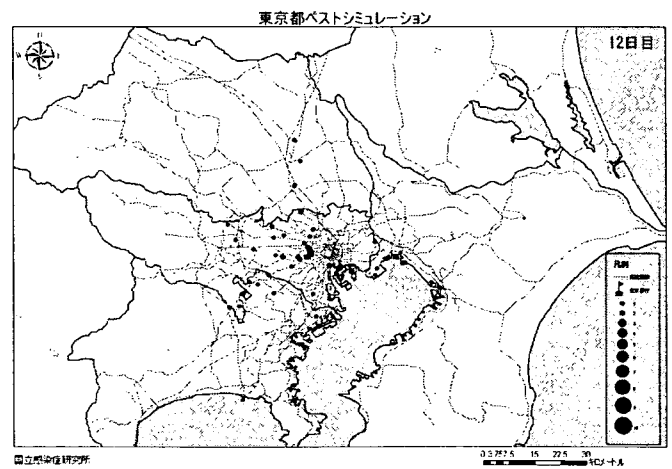


図 13: 肺ベストにおける発症者数

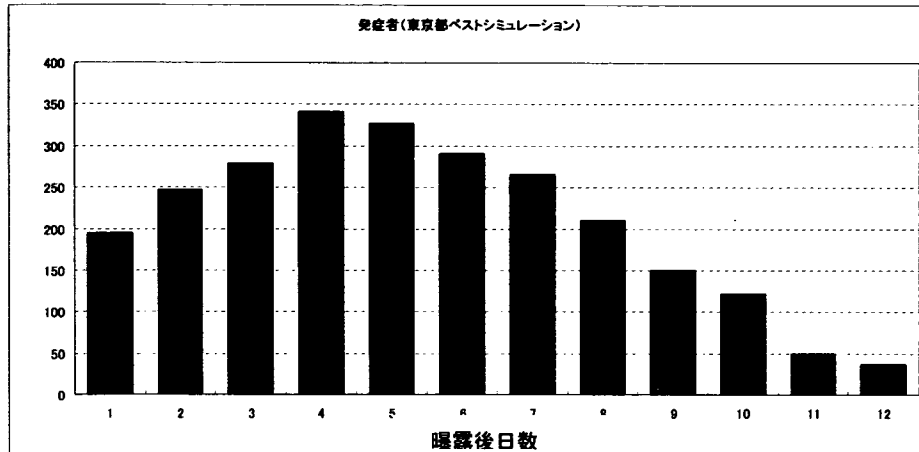


表 1: 肺ベストにおける少なくとも一箇所以上の地域での探知確率

レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
100.00%	98.08%	92.05%

表 2: 少なくとも一箇所以上の地域での探知確率

レベル 3 以上	レベル 4 以上	レベル 5 以上
100.00%	100.00%	100.00%

図 14: 肺ベストにおける最初の探知日の分布(%)

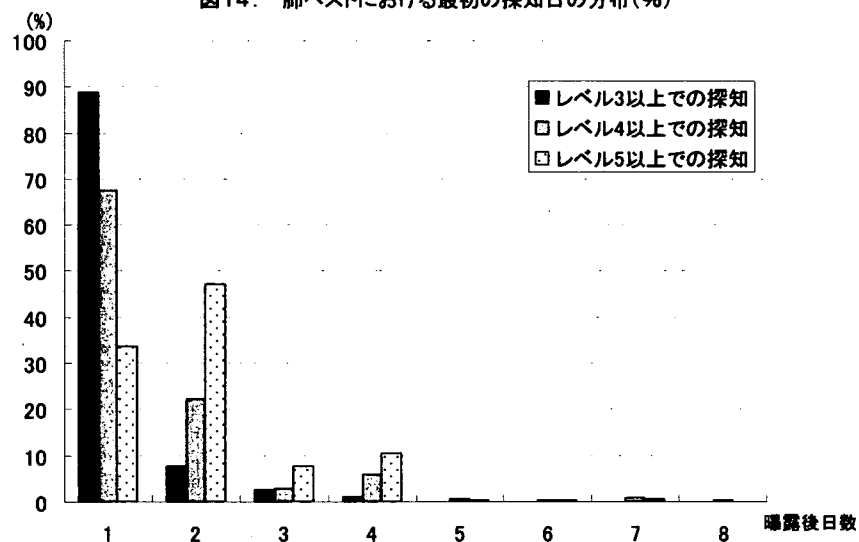


図15: 肺ペストにおける探知地域の分布 (%)

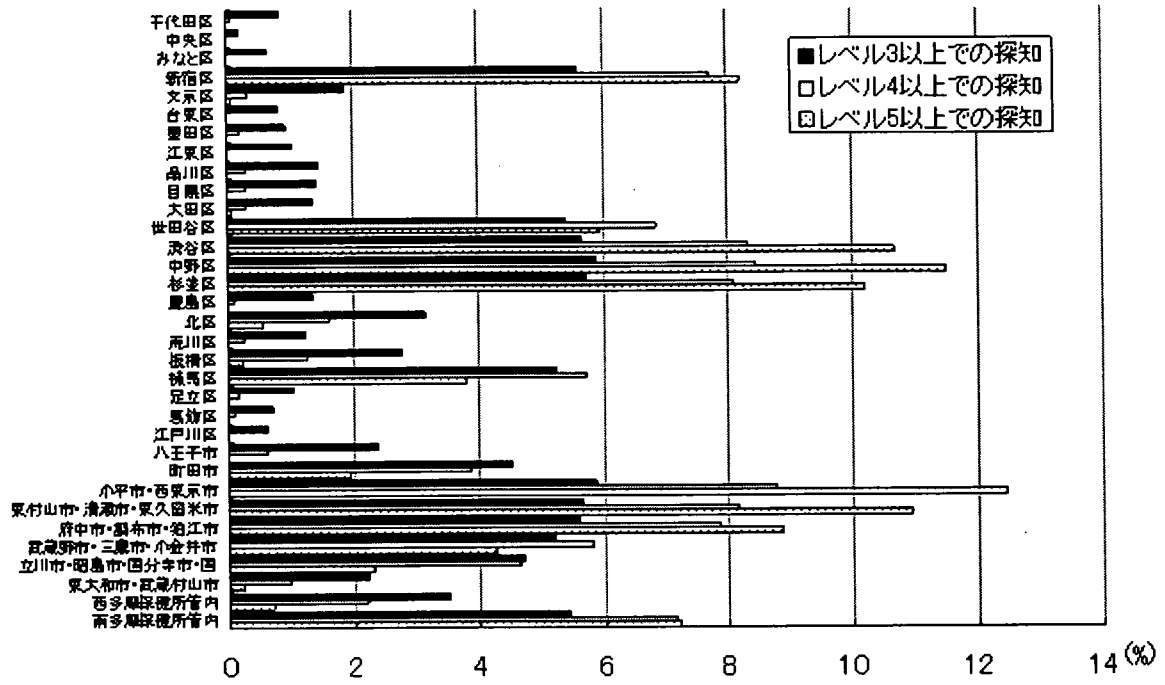


図16: 炭疽菌空中散布の範囲と感染性

東京都炭疽菌シミュレーション

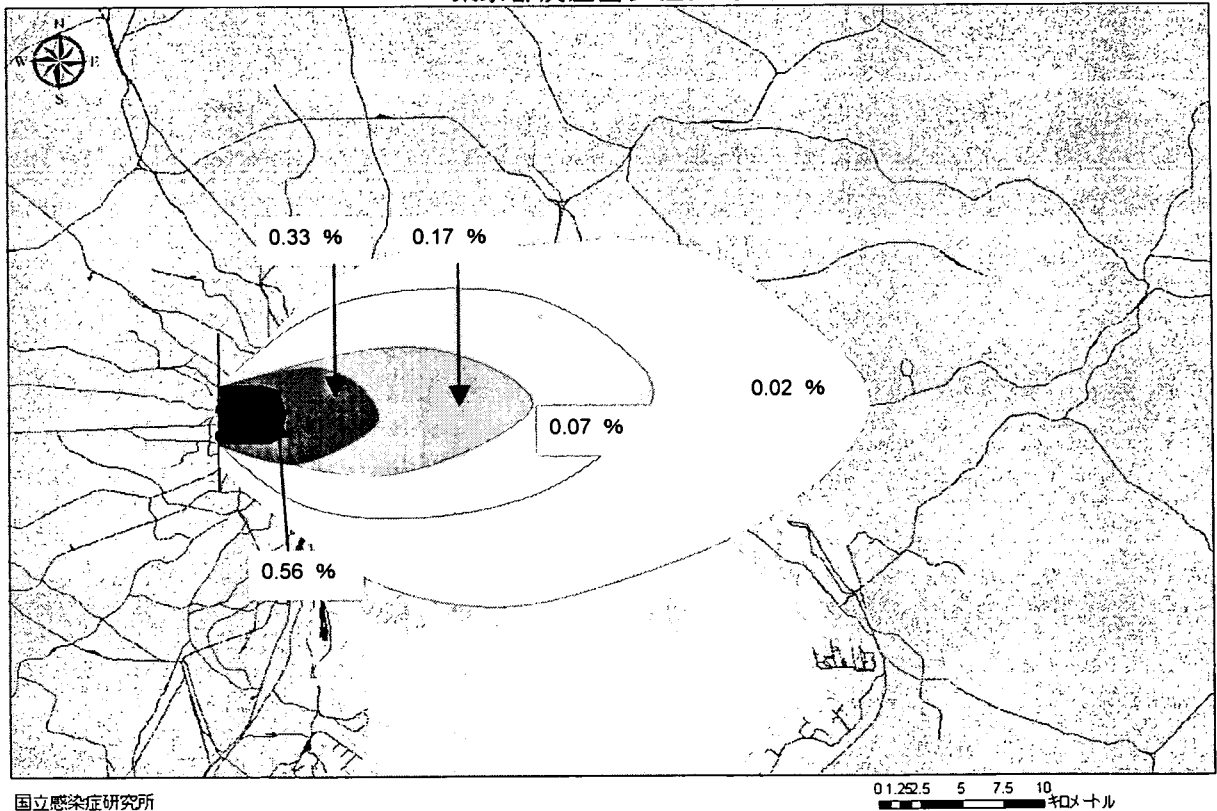


図 17: 曝露後 6 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

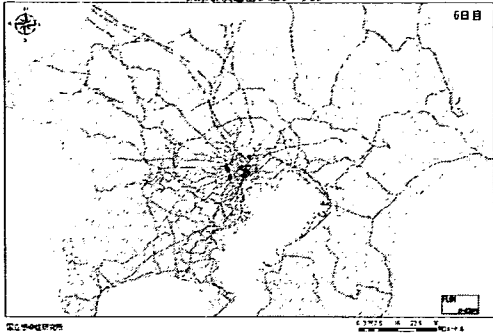


図 18: 曝露後 7 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

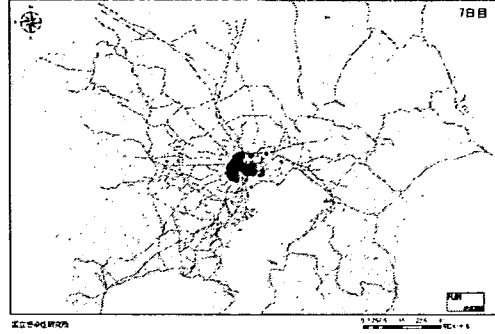


図 19: 曝露後 8 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

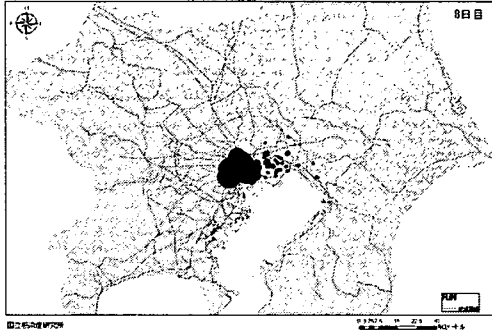


図 20: 曝露後 9 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

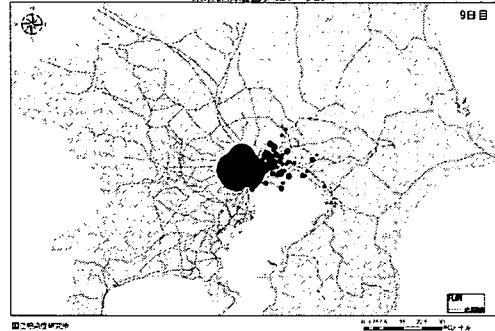


図 21: 曝露後 10 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

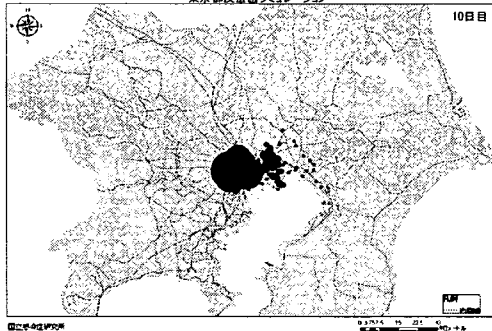


図 22: 曝露後 11 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

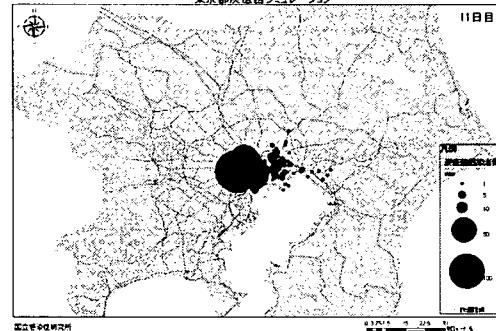


図 23: 曝露後 12 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

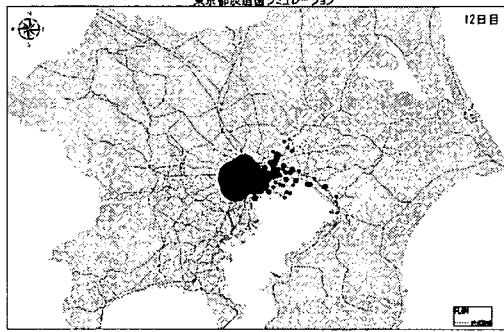


図 24: 曝露後 13 日目

東京都炭疽菌シミュレーション

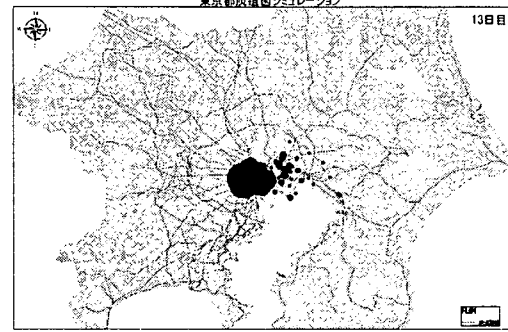


図 25: 曝露後 14 日目

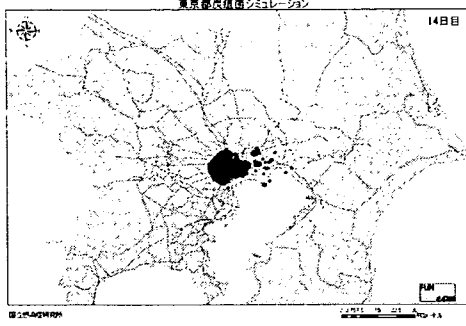


図 26: 曝露後 15 日目

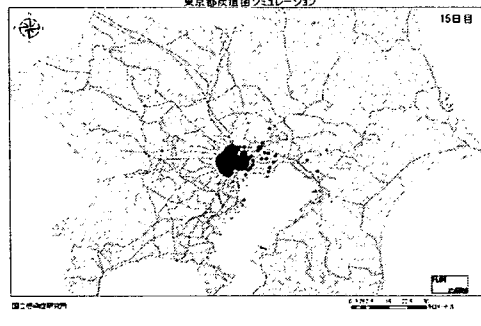


図 27: 曝露後 16 日目

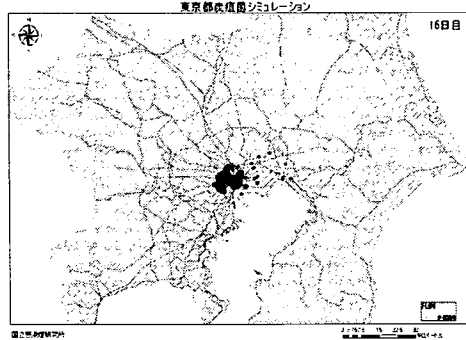


図 28: 曝露後 17 日目

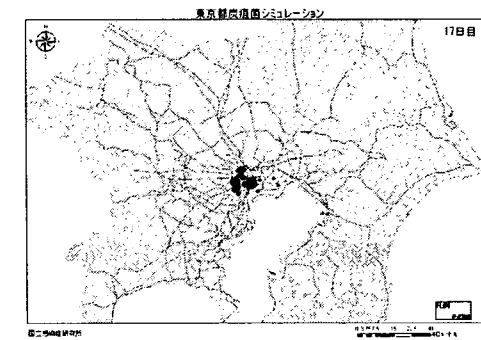


図 29: 曝露後 18 日目

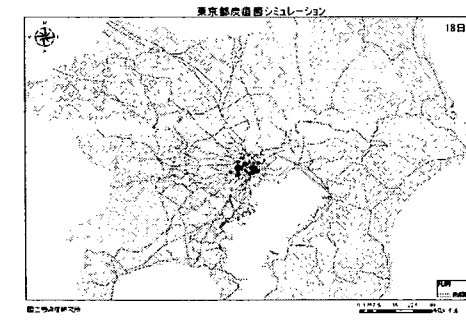


図 30: 曝露後 19 日目

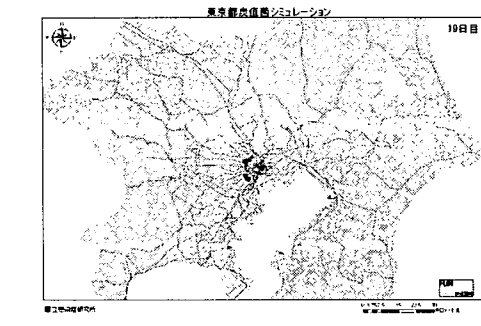


図 31: 曝露後 20 日目

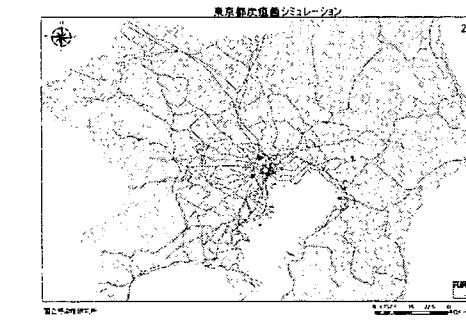


図 32: 曝露後 21 日目

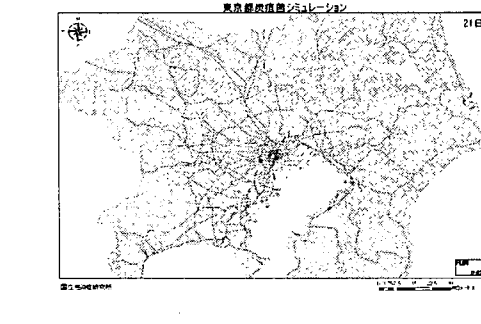


図 33: 曝露後 22 日目

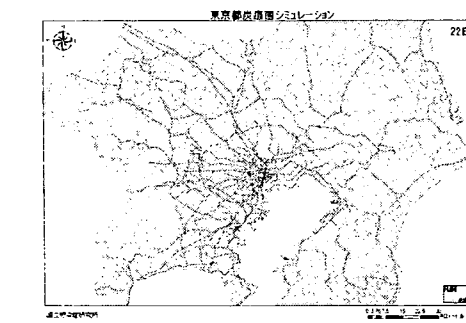


図34:炭疽菌空中散布における発症者曲線

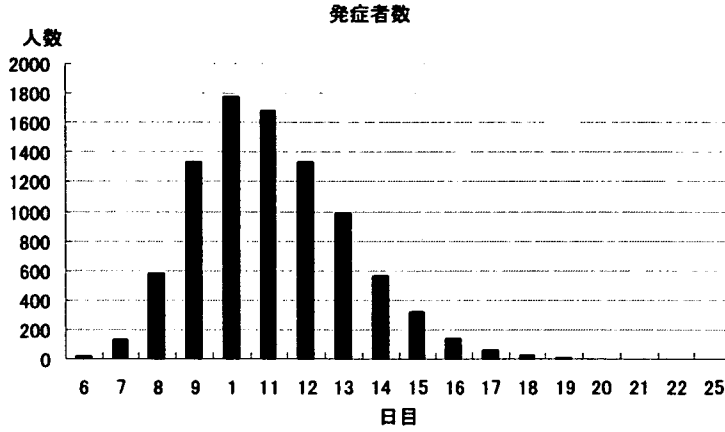


図35:炭疽菌における探知地域の分布(%)

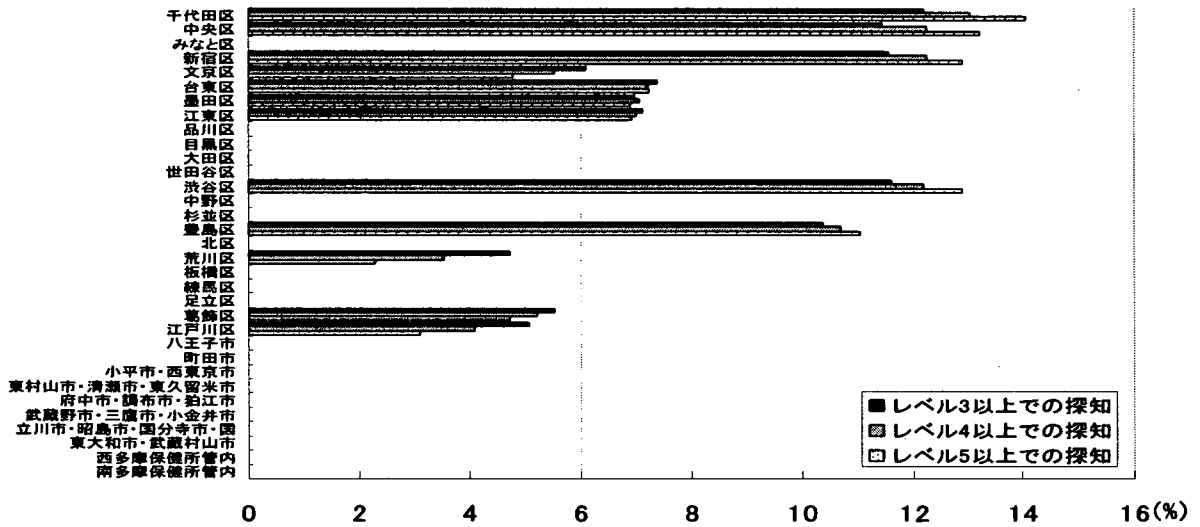


図36:炭疽菌における最初の探知日の分布(%)

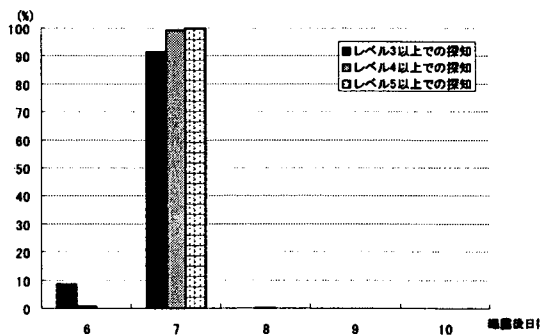
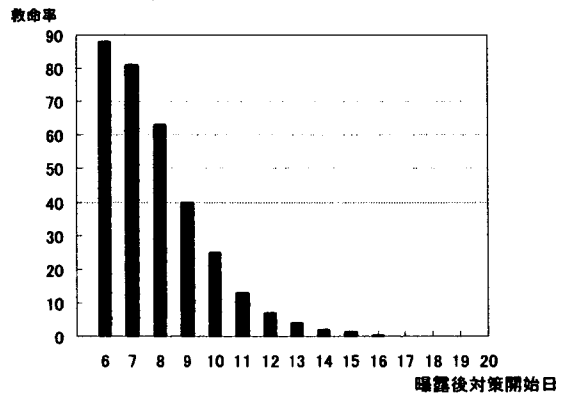


図37: Ciprofloxacin 予防的投与開始日と救命率



### III. 研究成果に関する刊行一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Wakamoto H, Matsuda H, Kawamoto K, Makino S	Epsilon-polylysine microparticle adjuvant drives cytokine production to Th1 profile.	J Vet Med Sci	69	717-723	2007
Iihara H, Niwa T, Shah MM, Nhung PH, Song SX, Hayashi M, Ohkusa K, Itoh Y, Makino S, Ezaki T	Rapid multiplex immunofluorescent assay to detect antibodies against Burkholderia pseudomallei and taxonomically closely related nonfermenters.	Jpn J Infect Dis	60	230-234	2007
Ohtsuki R, Kawamoto K, Kato Y, Shah MM, Ezaki T, Makino SI	Rapid detection of Brucella spp. by the loop-mediated isothermal amplification method.	J Appl Microbiol		(in press)	
Masue N, Deguchi T, Yokoi S, Yamada T, Ohkusa K, Ezaki T	System for simultaneous detection of 16 pathogens related to urethritis to diagnose mixed infection.	Int J Urol	14	39-42	2007
Matsumoto T, Ishikawa H, Tateda K, Yaeshima T, Ishibashi T, Yamaguchi K	Oral administration of Bifidobacterium longum prevents gut-derived Pseudomonas aeruginosa sepsis in mice.	J Applied Microbiol		(in press)	
Ishikawa H, Ochi H, Chen ML, Frenkel D, Maron R, Weiner HL	Inhibition of autoimmune diabetes by oral administration of anti-CD3 monoclonal antibody.	Diabetes	56	2103-2109	2007
Saha S, Takeshita F, Matsuda T, Jounai N, Kobiyama K, Matsumoto T, Sasaki S, Yoshida A, Xin KQ, Klinman DM, Uematsu S, Ishii KJ, Akira S, Okuda K	Blocking of the TLR5 activation domain hampers protective potential of flagellin DNA vaccine.	J Immunol	179	1147-54	2007
Ohkusa Y, Sugawara T	Application of an individual-based model with real data for transportation mode and location to pandemic influenza.	J Infect Chemother	13	380-389	2007
Saijo M, Ami Y, Suzaki Y, Nagata N, Iwata N, Hasegawa H, Ogata M, Fukushi S, Mizutani T, Iizuka I, Sakai K, Sata, T, Kurata T, Kurane I, and Morikawa S	Diagnosis and assessment of monkeypox virus (MPXV) infection by quantitative PCR assay: differentiation of Congo Basin and West African MPXV strains Running title: LC-PCR for diagnosis monkeypox virus infection.	Jpn J Infect Dis		(in press)	2008