

平成 20 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)

我が国における一類感染症の患者発生時の臨床的対応に関する研究

分担研究報告書

結核を想定した感染症指定医療機関の施設基準に関する研究

平成 21 年 3 月

分担研究者 篠 淳夫  
(国立保健医療科学院施設科学部長)

## 目次

第1章 結核患者を収容する医療機関の施設基準に関する検討	5
第2章 シミュレーションによる病室内気流の検討	17
第3章 感染症病床の建築設備に関する実態調査	43

平成20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）  
我が国における一類感染症の患者発生時の臨床的対応に関する研究

分担研究報告書

「結核を想定した感染症指定医療機関の施設基準に関する研究」

分担研究者 篠 淳夫 国立保健医療科学院施設科学部長

研究要旨

現在整備されている第二種病室の施設基準は、基本的に接触感染および飛沫感染による感染症へ対応したものであり、空気感染症である結核患者の入院は想定されていない。また結核病床の施設基準についてみても、空気感染という結核の病態に対応した仕様となっておらず、病床単位で結核患者を収容する際に必要な仕様は明示されていない。

本研究は、文献調査により近年公表された新しいエビデンスを参照しながら、結核患者を収容するための医療機関に求められる施設基準を策定することを目的として実施した。併せて、病室空調による気流挙動に関するシミュレーション、および第一種病室・第二種病室の建築設備に関する実態調査も行った。

研究協力者（五十音順）

伊藤 昭（日建設計）  
糸山 剛（竹中工務店）  
大久保 憲（東京医療保健大学）  
河口 豊（広島国際大学）  
吉良 悟（TOTO）  
郡 明宏（鹿島建設）  
小林 健一（国立保健医療科学院）  
阪田総一郎（高砂熱学工業）  
坂本 史衣（聖路加国際病院）  
辻 吉隆（厚生労働省）  
森本 正一（新菱冷熱工業）  
柳 宇（国立保健医療科学院）  
吉山 崇（結核予防会複十字病院）

染症である結核患者の入院は想定されていない。しかしながら今般、結核予防法と感染症法の統合により、結核が二類感染症に含まれたことから、空気感染に対する具体的な建築設備についての基準が必要と考えられる。また結核病床の施設基準についてみても、空気感染という結核の病態に対応した仕様となっておらず、病床単位で結核患者を収容する際に必要な仕様は明示されていない。

そこで本研究では、結核患者を収容するための医療機関に求められる施設要件について検討を行い、推奨事項を提示することを目的として研究を行った。

B. 研究方法

本研究では以下の3つのサブテーマを実施した。

1. 文献調査および感染管理・建築設計・環境工学等の専門家からなる研究班会議によ

A. 研究目的  
現在整備されている第二種病室の施設基準は、基本的に接触感染および飛沫感染による感染症へ対応したものであり、空気感染による感

り検討を行い、基本的推奨事項をとりまとめた。

2. 病室空調による気流の挙動について、コンピュータ上のシミュレーション手法により検討を行った。
3. 感染症病床（第一種病室・第二種病室）の建築設備の実態を把握するために、アンケート調査を行った。

#### C. 研究結果

別添の通り。

#### D. 考察とまとめ

第1章では、結核患者を収容するための医療機関の施設基準について、感染管理上必要と考えられる事項と、長期間の入院を強いられる患者のQOL確保のために求められる事項という、2つの観点から検討を行い、基本的推奨事項としてとりまとめた。基本的推奨事項は、「施設基準」および「運用における留意点」に分けて記述し、さらに詳細な解説を「解説編」において述べた。

施設計画・運用上、特別な配慮が求められる感染症については、その感染経路（接触感染・飛沫感染・空気感染等）に対応した対策が必要である。空気感染である結核に対しては、病室の陰圧保持をはじめとする空調設備に関する対策が特に重要となる。

第2章では、病室空調による病室内の気流の挙動について、モデル病室を設定しシミュレーションを行い検討した。空調の吹出口・吸込口の配置により、病室内に浮遊する飛沫核濃度の分布は大きくことなることが分かった。病室から廊下への飛沫核の漏洩防止対策については、病室踏み込み部に適切な空調吹出口を設置することにより、前室設置と同様の効果を得られすることが分かった。

第3章では、第一種病室・第二種病室の建築設備の現状について、アンケート調査により把握した。第二種病室の整備状況については、1病院あたり数床程度の整備数であり、かつ一般病床など他の病床と併せて看護単位を構成している場合が多いことが分かった。また空気感染対策に必要な建築設備について第二種病室での整備率をみたところ、陰圧制御 66.3%、HEPA フィルター 54.2%、前室 31.4%という状況であった。

将来的に、第二種病室に結核患者を収容することを想定した場合、これまでの結核病棟のように結核患者のみで単独の病棟を構成することは難しく、運用上の工夫が必要なことが示唆された。また現状の第二種病室においても、半数以上の病室で空気感染に対応した建築設備が備わっていることが分かった。

#### E. 結論

結核患者を収容する医療機関においては、空気感染という感染経路に対応した建築設備を備え、最新の感染管理のエビデンスに基づいた運用を行う必要がある。既存の第二種病室の中でも、空気感染に対応した建築設備を持つ病室は一定数存在しており、適切な運用を行うことで結核患者に対応することは可能と思われる。

#### F. 健康危険情報

該当なし。

#### G. 学会発表

該当なし。

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

該当なし。

## 第1章 結核患者を収容する医療機関の施設基準に関する検討

### ●はじめに

結核予防法と感染症法の統合により、結核は感染症法で定める二類感染症に分類され、二類感染症（結核を含む）のための医療機関は、結核病床を有する結核指定医療機関と、第二種病室を有する第二種感染症指定医療機関の2種類となっている。

#### 「結核病床」について

これまで結核病床は、隔離を目的として、病棟単位で整備されてきた。しかし今般の結核患者が減少している状況を考えると、人口が多い大都市圏以外の地域においては、今後は病床単位で整備される必要があると思われる。

病床単位で結核患者を収容する場合、病院内の感染を防止するため結核菌の拡散を最小限とするよう、空気感染対策を講じる必要がある。ところが現在の結核病床においては、空気感染対策の観点からの基準等は示されていないのが現状である。

#### 「第二種病室」について

現在整備されている第二種病室の施設基準は、基本的に接触感染および飛沫感染による感染症対応の病室仕様であり、空気感染症である結核患者の入院を想定したものではない。『感染症指定医療機関の施設基準の手引き（2004年）』においては、「第二種病室のうち、空気感染症の疾患を扱う病室を設ける場合は第一種病室にならった設備とすること」とされているが、具体的な規定は見られない。

しかしながら今般、空気感染である結核が二類感染症に含まれたことから、空気感染に対する具体的な建築設備についての基準が必要と考えられるが、現時点においては、その仕様の度合いについての判断は各現場に任されているところである。

以上のような背景を踏まえて、本研究では、結核患者を収容するための医療機関に求められる施設要件について、文献調査および感染管理・建築設計・環境工学等の専門家からなる研究会議により検討を行い、基本的推奨事項をとりまとめた。

なお以下の推奨事項では、次のように表現を使い分けている。

- ・必須事項（・・・すること。・・・とする。・・・しなければならない。）：必須の実施事項と判断される施設基準。
- ・推奨事項（・・・が望ましい。）：できるだけ実施してほしいが条件によっては実施困難な場合も想定される施設基準。

また各項目に付した数字は参照元の文献（巻末参照）を表わす。

#### [用語の定義]

##### ・空調換気設備に関する用語

- ・給気：室内へ供給される空気で、外気と還気が含まれるもの。
  - ・還気：室外へ排出される空気のうち、再循環する空気。
  - ・排気：室外へ排出される空気のうち、屋外へ排出される空気。
  - ・全排気方式：病室または特定区域に取り入れた外気をすべて屋外へ排出し、空調機への還気を行わない方式。
  - ・再循環方式：排気の一部を循環させて給気の一部に用いる方式。
- 
- ・HEPA フィルター (high efficiency particulate air filter)：  
使い捨ての乾式タイプのフィルターのことをいう。固定した枠の中に入っており、0.3  $\mu\text{m}$  エアゾル粒子を 99.97% 捕集する能力を有する。フィルターの圧力低下は 1.0 インチ (2.54cm) 水柱以下であること。試験粒子としては、これまで DOP (dioctyl phthalate) が用いられてきたが、人体への有害性が指摘され、安全性の再評価を行って段階にある。今日では代替試験粒子として POA (poly alpha olefin) が用いられている。HEPA フィルターの性能を維持するため、前置フィルターを設置して運用することが望ましい。
  
  - ・UVGI (ultraviolet germicidal irradiation、紫外線殺菌照射)：  
病室等における付加的な殺菌装置として UVGI (紫外線殺菌照射) を利用してもよいが、補助的手段として用いるにとどめ、HEPA フィルターの代用として用いてはならない。結核菌は飛沫核単体ではなくホコリに付いた状態で浮遊しているため、照射の際に影が出来ることもあり、紫外線照射が確実に結核菌を殺菌するかどうかは不確実であることも留意すべきである。  
付加的な殺菌装置として UVGI を用いる場合には、紫外線を a) 部屋の上部の空気にあてる、b) ダクトを通る空気にあてる、等の方法がある。  
UVGI を用いる際には、紫外線放射レベルの測定や紫外線管の点検・清掃を定期的に実施し、記録をつける等の適切な保守管理を行うこと。

#### ●結核患者を収容する医療機関の施設基準（基本的推奨事項）

##### （病室の面積・構造等）

1 ○ 病室は原則として個室とすること<sup>1) 2)</sup>。

感染対策上の理由に加えて、病床利用の効率性を確保する観点からも、病室は原則として個室とすること。

ただし薬剤耐性パターンが同一（薬剤耐性なしも含む）である患者、あるいは、有効な治療により感染性がきわめて減少している患者の場合は、2名以上を同じ病室（多床室）に収容することができる。

結核患者を収容する病室を複数整備する際には、当該病室群を集めて配置するとよい。これは、コストや感染の危険を減らすと共に、結核患者に対して適切な治療を提供し、空調設備等に関する対策の導入・維持を行う上で好都合なためである<sup>1)</sup>。建築構造や施設の維持管理方法にもよるが、横一列(例えば建物の1翼)あるいは縦一列(例えば複数階の端部の病室)に整備することが考えられる<sup>1)</sup>。

なお重症患者を収容する場合には、個室内の異変を察知しやすいような工夫が必要である。

2○ 病室に隣接して、結核患者が自由に行動できる特定区域を設けることが望ましい<sup>3)</sup>。

結核患者の収容期間は他の感染症と比較して長期にわたるため、患者のQOL確保の観点から、専用の食堂や談話室等の共用空間を含む特定区域を設け、病室外に出ることができるようにすることが望ましい。

特定区域の広さやしつらいは、収容患者の入院期間や、当該病室の使用頻度等を勘案して設定する。

また現在入院中の患者に必要な予防策を表す標識・サイン等を、病室および特定区域の出入口付近に表示できること<sup>2)</sup>。

3○ 病室は前室（病室に隣接し、当該病室に外部から出入りする際に常に経由する室をいう。以下同じ。）を有していることが望ましい<sup>1) 2) 4) 5)</sup>。

前室は必ずしも必要でないが、病室扉を開放する際に廊下へ飛沫核が拡散する可能性を小さくする効果がある<sup>1)</sup>。室内空気の外部流出を防ぐためには、前室は病室に対して陽圧に保つ必要があるが、易感染患者を収容する場合などは患者の状態に応じて陰圧・陽圧を設定する必要がある。

4○ 易感染性の患者を収容する病室には前室を設けること。

結核を合併した易感染患者を収容する場合には、前室と廊下の間の圧の関係を、必要性に応じて変えてよい<sup>1) 5)</sup>。（解説編Bおよび図1を参照のこと。）

5○ 病室面積はトイレ・シャワーを除いて 15 m<sup>2</sup>/室以上とすることが望ましい<sup>2)</sup>。

結核患者は他の感染症患者と比較して入院期間が長く、入院治療を開始してから退院するまで平均して2か月間を要する。特に入院初期の排菌状態にある期間は、行動範囲が病室内に限定されることから、患者のQOLを確保するために、病室面積は 15 m<sup>2</sup>/室以上とすることが望ましい<sup>2)</sup>。

6○ 病室または特定区域内にトイレ及びシャワー設備を設けること<sup>1)</sup>。

結核患者は一定の期間、行動範囲が限定されることを考慮し、病室内にトイレ及びシャワー設備を設けることが望ましい。既存施設等で病室内にトイレ・シャワー設備を設けることが困難な場合のみ、トイレ・シャワー設備が病室内になくてもやむを得ない。ただし当該病室からトイレ・シャワー設備に至るまでの廊下は特定区域として、扉等で特定区域外の区域と区画すること<sup>2)</sup>。

(病室の窓、扉等)

7○ 病室の開口部はできる限りふさぐこと<sup>1) 2) 3)</sup>。

陰圧を保持し気流方向の適切な制御を容易にするため、病室の窓を開放不可としたり、設備配管の壁貫通孔等をふさぐなど、不要な空気の流入出をなくすこと<sup>1)</sup>。

陰圧状態を適切に保つために、病室扉の下部に空気流の通路を確保すること<sup>1)</sup>。

8○ 病室の扉は自閉式とすること<sup>1) 3)</sup>。

病室内の空気が流出する危険性を減らすために、病室の扉は自動的に閉じる構造とすること<sup>3)</sup>。扉の開閉時の気流の乱れを少なくするため、引き戸とすることが望ましい。

(空調換気設備)

9○ 病室は原則として陰圧を保持すること<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>。

結核患者収容時の病室は、汚染空気(飛沫核)が病室周囲へ流出するがないよう、原則として外部に対して陰圧に保たなければならない。圧差は近年の知見によると2.5Pa以上を設けるものとされている<sup>1)</sup>。

ただし、易感染患者を収容する場合などは、陰圧ではなく陽圧で運用することもあるが、前室等を利用して外部へ空気が流れ出ないようにする。

なお陰圧の確認については、「運用における留意点」の項目25、および解説編Cを参照のこと。

10○ 病室では適切な換気を行うこと<sup>1)</sup>。

病室内に浮遊する飛沫核を減らすために、当該病室の換気回数は、全風量で1時間あたり12回以上とすること<sup>1) 5)</sup>。既存施設の場合、換気回数は全風量で1時間あたり6回以上とすること<sup>1) 5)</sup>。

最小外気導入量は1時間あたり2回以上とすること<sup>2) 5)</sup>。

11○ 病室内の患者に安全に接することができるよう、空気流の方向を設定すること<sup>1)</sup>。

病室内で職員が処置行為等を行う際、室内気流が職員の作業エリア側からベッド(患

者) 側へと流れるよう、ベッド位置と吹出口(外気、給気)および吸込口(排気、還気)の位置との関係を調整すること。

なお吹出口(外気、給気)および吸込口(排気、還気)の設置位置は、病室外への空気の流出に影響を与えることが考えられるので、十分な検討を行うこと(第2章「シミュレーションによる病室内気流の検討」を参照のこと)。

12○ 施設内の空気は、清潔区域から汚染区域へ流れるよう維持すること<sup>1)</sup>。

病室または特定区域の空気が、他の区域へ流入するがないよう、施設内の空気流の方向を設定すること。

13○ 病室または特定区域の空調換気設備は、全排気方式(病室または特定区域に取り入れた外気をすべて屋外へ排出し、空調機への還気を行わない方式)が望ましい<sup>4)</sup>。

既存の建物において全排気方式とすることが困難な場合には、再循環方式(病室または特定区域からの排気の一部を循環させて給気の一部に用いる方式をいう。)としてもよい。その場合は次項に準じること。

14○ 病室または特定区域の空調換気設備を再循環方式(病室または特定区域からの排気の一部を循環させて給気の一部に用いる方式)とする場合には、結核菌を病室内に再流入させないためにHEPAフィルターを備えていること<sup>1)</sup>。

病室または区域から排出される空気の再循環を行う場合には、HEPAフィルター付再循環設備を設けること<sup>1)</sup>。

付加的な殺菌装置としてUVGI(紫外線殺菌照射)を利用してもよいが、補助的手段として用いるにとどめ、HEPAフィルターの代用として用いてはならない。

15○ 病室および特定区域は独立した排気とすること<sup>1) 2) 3) 5)</sup>。

病室および特定区域の排気は、逆流によって他の区域を汚染するないように、単独排気とすること<sup>2)</sup>。

16○ 病室および特定区域からの排気は直接屋外へ排出してよい。ただし施設の立地条件によっては、排気設備にHEPAフィルターを設置すること<sup>1)</sup>。

病院が居住区域に立地している場合や、排気口の近くに人が近づく可能性がある場合などは、排気の際にHEPAフィルターを設ける必要がある。

付加的な殺菌装置としてUVGI(紫外線殺菌照射)を利用してもよいが、補助的手段として用いるにとどめ、HEPAフィルターの代用として用いてはならない。

17○ 病室および特定区域の排気口は建物の外気取入口や病室窓から離すこと<sup>1) 3)</sup>。

排出した空気が再取り込みされないよう、排気口と外気取入口・窓等の設置位置を計画すること。

18○ 納排気装置が停止した場合の対策を講じること<sup>3) 5)</sup>。

納排気ダクトには室ごとに気密ダンパをつけ、ファン停止時には連動して閉鎖する機構を備えることが望ましい<sup>5)</sup>。

(給水、排水等)

19○ 病室内に手洗い設備を設けること<sup>2) 3)</sup>。

感染対策の基本となる手洗いを効果的に実施できるよう、病室内には手洗い設備を設けること。

20○ 手洗い設備の水栓は、手の指を使わないで操作できるものが望ましい<sup>2)</sup>。

感染対策上の理由から、手洗い設備は自動水栓など手の指を使わない構造とすることが望ましい<sup>2)</sup>。

21○ 排水を適切に処理できる設備を有すること<sup>2)</sup>。

公共下水道が整備されている地域では、直接の放流を行っても支障はない。

(検査等)

22○ 結核患者が使用する検査室は陰圧とすること<sup>4)</sup>。

気管支内視鏡検査など、患者がマスクを外して検査を受ける検査室から、空気が外部にもれないようにすること。

検査室の使用前に、室内が陰圧状態であることを確認し、記録をつけること。

なお陰圧の確認方法の詳細については、解説編Cを参照のこと。

23○ 採痰ブースは空気がもれない閉鎖空間とすること<sup>4)</sup>。

結核菌が多く排出される採痰ブースでは空気がもれないようにすること。

●運用における留意点（基本的推奨事項）

24○ 当該病室に結核患者を収容している間は、病室を陰圧状態に保つため、窓を開けないこと<sup>1) 2)</sup>。また扉は出入り時以外閉めておくこと<sup>1)</sup>。

病室からの飛沫核の拡散を最小限にするため、陰圧状態を保持するための運用上の工夫をすること。

25○ 結核患者を収容している期間中は、病室および特定区域の陰圧状態を毎日点検し、記録

をつけること。

陰圧の確認は煙管または差圧計等によって行うこと。ただし差圧計はその位置によって計測値が変わることに注意すること。煙管の代用として、ベビーパウダー等を用いて空気流の状況を確認する方法もある。差圧計によって陰圧の確認を行う場合、差圧計の動作確認および点検を定期的に実施すること<sup>1)</sup>。

患者を収容していない場合でも、病室の陰圧を定期的に（毎月）点検すること<sup>1)</sup>。

なお陰圧の確認方法の詳細については、解説編Cを参照のこと。

26○ 診断治療の手技はできる限り当該病室内で行うこと<sup>1)</sup>。

結核患者が病室（特定区域）外に滞在・通過する機会を少なくするため、必要な処置等はなるべく病室内にて行うようにする。

27○ 病室または特定区域内での長期間の隔離を強いられる患者の療養環境に配慮すること<sup>1)</sup>。

病室内に電話・テレビ・ラジオ・インターネット等の設備を備えるなど、なるべく病室外に出ないようにするための、患者に対する行動の動機付けが有効である<sup>1)</sup>。

28○ 病室または特定区域に医療スタッフ・家族等が出入りする際にはN95マスクを着用すること<sup>1)</sup>。

病室もしくは特定区域内に職員や患者家族等が立ち入る場合には、N95マスクを着用して感染を防御すること。

29○ 結核患者が病室もしくは特定区域の外へ出る場合には、サージカルマスクを着用させること<sup>1)</sup>。

病室内で実施できない検査などのために、結核患者が病室（特定区域）外へ出る場合には、サージカルマスクを着用させて感染性飛沫の飛散を防止すること。

30○ 特定区域外の部屋を使用する際には、結核患者と他の患者を同時に入室させないようにすること<sup>3)</sup>。

結核患者が、放射線検査など病室で実施できない検査・診療に関する諸室を使用する際は、利用時間帯を区分するなどして、結核患者と他の患者が接触する機会を少なくすること。またエレベータや廊下等においても、結核患者と一般の患者等との接触時間が短くなるよう、運用上の工夫をすること。

31○ HEPAフィルターの適切な保守管理を行うこと<sup>1)</sup>。

フィルターの性能について定期的に点検し、記録をつけること。<sup>1)</sup>。

フィルターの維持管理作業は、専門知識を有する担当者が行うこととし、排気システム・再循環システムが稼働していない時に実施すること。また保守点検時の安全性を確保するために、汚染空気が通過するフィルター収納部および収納部に接続するダクトには、「汚染空気」（または同様の警告）という標識をはっきりと表示すること<sup>1)</sup>。

32〇 院内感染対策委員会による運用の評価を定期的に実施すること<sup>1)</sup>。

院内感染対策委員会を設置し、結核の院内感染対策についての指導・監督、運用状況の評価を定期的に行うこと。結核以外の感染症を取り扱う院内感染対策委員会が同時に結核を取り扱うことでも良いが、その場合には、結核の感染対策の責任者を決め、呼吸器を専門とする医師を加えることが望ましい<sup>4)</sup>。

### ●解説編

#### A. 病室の構成と特定区域の設定について

結核は、他の感染症疾患と比較して入院期間が長いため、病室群および共用空間からなる「特定区域」を設定し、患者の排菌状態に応じて外出可能範囲が拡大するよう、段階的な空間構成とすることが望ましい。特定区域の面積や設備・しつらいについては、収容する結核患者の人数に応じて、各医療機関で検討すること。

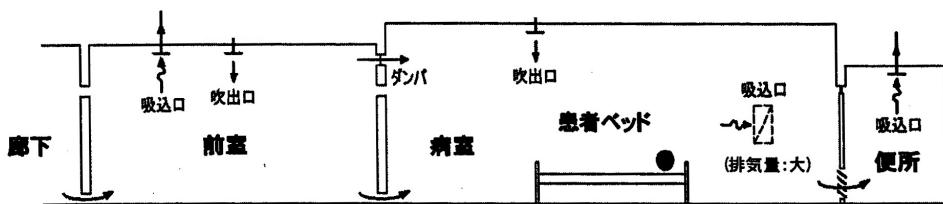
特定区域には、食堂や談話室など結核患者が他の患者と共に用することが困難な生活関連諸室を設けることが望ましい。

結核専門の医療機関においては、入院治療が数年に亘る多剤耐性結核患者に対応できるよう、アメニティに配慮し生活領域を広げるような特定区域を設けることが望ましい。

#### B. 前室について

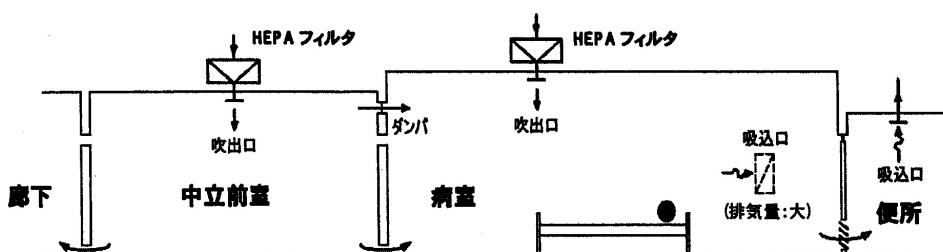
結核患者を収容する病室において、前室は必ず設けなければならないものではないが、病室への出入り時に扉を開放する際、廊下へ飛沫核が漏れる可能性を少なくする効果がある。特に白血病やエイズなどを合併し易感染状態にある患者については、病室の空気圧設定に特別な配慮が必要となるため、前室付き病室に収容するべきである。

前室付き病室における空気の流れについて示したのが図1である<sup>5)</sup>。aは空気感染性疾患の患者が入室したときの空気の流れ、bは空気感染性疾患を合併した易感染患者が入室し陰圧室とする場合の空気の流れ、cは空気感染性疾患を合併した易感染患者が入室し陽圧室とする場合の空気の流れをそれぞれ示す。bでは病室へ入るための個人用防御具を着用するのは前室内でよいが、cでは前室ではなく廊下で着用する必要がある。個人用防御具をどこで着用するのかによって、bとcとに分けられる。



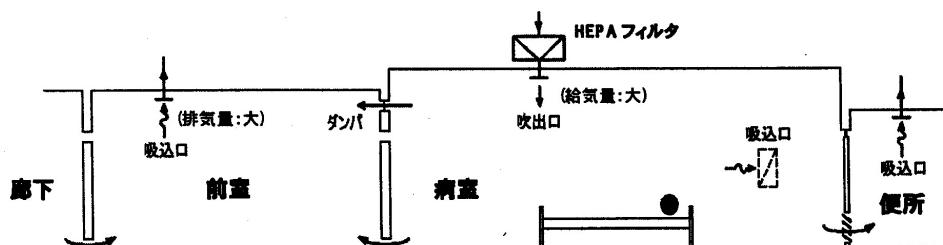
(a) 正常医療

空気感染性疾患の患者が入室したときの空気の流れ



(b) 易感染患者（陰圧室）

空気感染性疾患を合併した易感染患者が入室した場合の空気の流れ



(c) 易感染患者（陽圧室）

空気感染性疾患を合併した易感染患者が入室した場合の空気の流れ

図1 前室付き病室における空気の流れ（文献5より）

### C. 陰圧（空気流の方向）の確認方法について

結核患者を収容している期間中は、当該病室の陰圧制御の状態について、煙管または差圧計等により毎日確認する必要がある。また結核患者が検査室を使用する前には、当該室の陰圧状態を確認する必要がある。

煙管により計測する場合、病室ドアの下端近くにドアから約5センチ（2インチ）ほど離して煙管を保ち、ゴム球を静かに圧迫して少量の煙を放出させる（図2）。煙管はドアと平行に保ち、管から出る煙の速度が、空気流の速度を上回らないようゆっくりと煙を押し出す。病室が陰圧であれば煙はドアの下部から室内へと吸い込まれ、陰圧でなければ煙は病室の外側へ吹きやられるので、目視により煙の流れを確認することができ

る。なお煙管の代用として、ベビーパウダー等を用いて空気流の状況を確認する方法も有効である。

差圧計により計測する場合、ドア中央部では陰圧であるがドア下部では陽圧となるなど、計測値は計測する位置により異なるので、図2のように空気流に近い場所、すなわち病室のドア下部にて計測するようとする<sup>1)</sup>。このような場所に差圧計を設置することが不可能な場合には、空気が流れる場所と差圧計の感圧部分がある場所とが同じ陰圧状態であることを確認する必要がある。

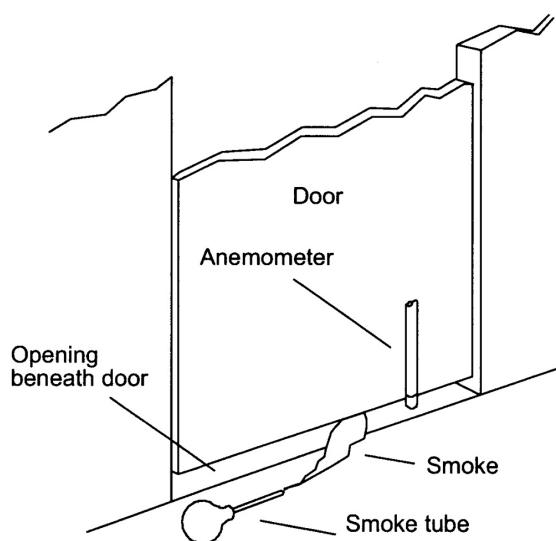


図2 陰圧状態を確認する際の煙管・差圧計の位置（文献1より）

### ●文献リスト

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), U.S. Department of Health and Human Services. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings. 2005
2. 厚生労働省健康局結核感染症課長. 感染症指定医療機関の施設基準に関する手引きについて. H16.3.3 健感発第0303001号. 2004
3. 厚生労働省健康局長. 結核患者収容モデル事業実施要領の一部改正について. H16.6.8 健発第0608005号. 2004
4. 結核予防会結核研究所森亨編. 結核院内（施設内）感染予防の手引き. 2000
5. 日本医療福祉設備協会. 病院空調設備の設計・管理指針(HEAS-02-2004). 2004
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), U.S. Department of Health and Human Services. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious

Agents in Healthcare Settings. 2007

7. AIA (American Institute of Architects). Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities. 2006



## 第2章 シミュレーションによる病室内気流の検討

### 1. 目的

数値流体力学（CFD : Computational Fluid Dynamics）的手法により、結核に対応した第2種感染症対応病室の要件を検討する。

### 2. シミュレーション内容

#### 2.1. 方法

順天堂大学大学院感染制御科学（平松啓一教授）内の建築グループ（堀賢准教授、森本正一、伊藤昭、崎村雄一ら）の手法により、飛沫核分布を解析した。解析モデルは水廻り入口の位置を変更した2パターンとした。解析ケースは従前2種病室仕様を基準として吹出口および吸込口の位置および換気回数を変更した7パターンとした。病室は廊下に対して2パターンの陰圧とし、それぞれドアのアンダーカットから流入させた。ドアを開閉した場合の飛沫核分布の推移について、踏込み部の仕様2パターンと換気回数2パターンの計4パターンの検討を行った。水回りへのアプローチについて、4パターンの検討を行った。

## 2.2 解析モデル

解析モデルを図 2-1～2-11 に示す。

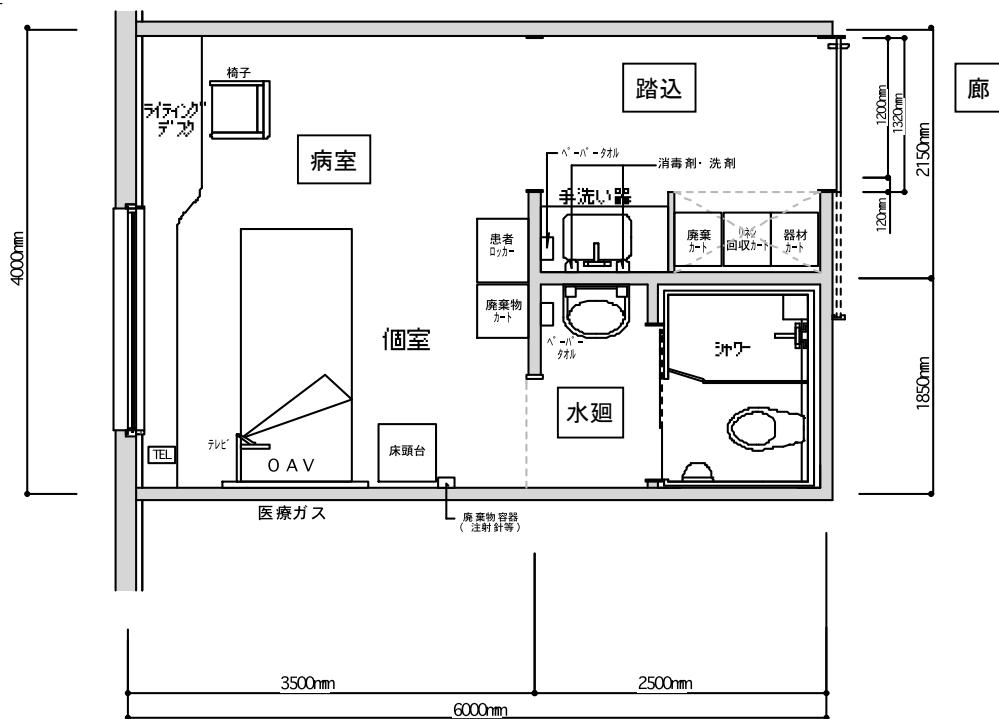


図 2-1 解析モデル 1 (水廻り入口が奥側)

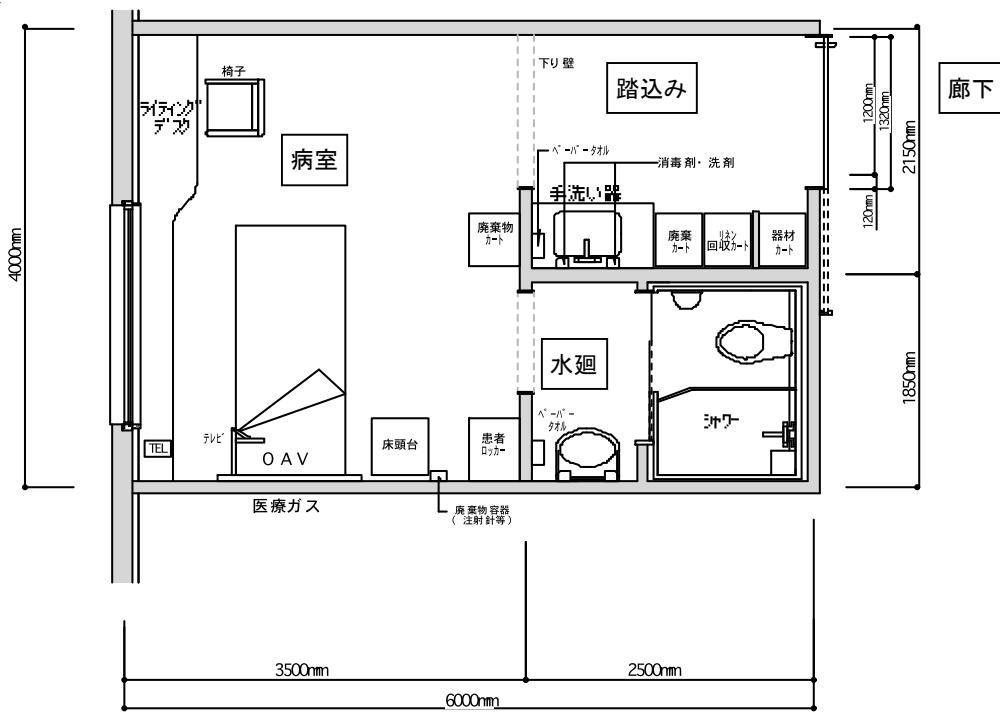


図 2-2 解析モデル 2 (水廻り入口が手前側)

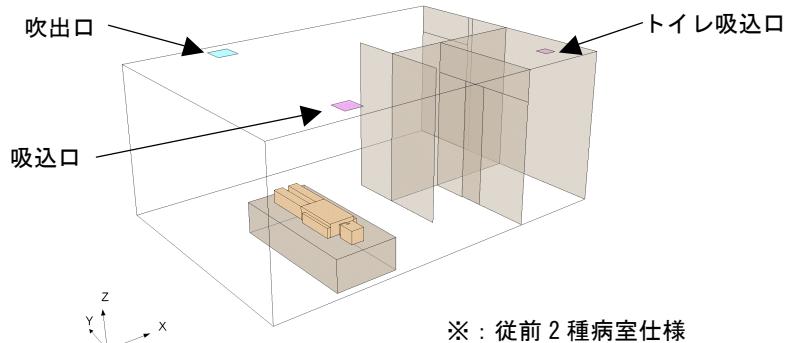


図 2-3 ケース 1 解析モデル（モデル 1）

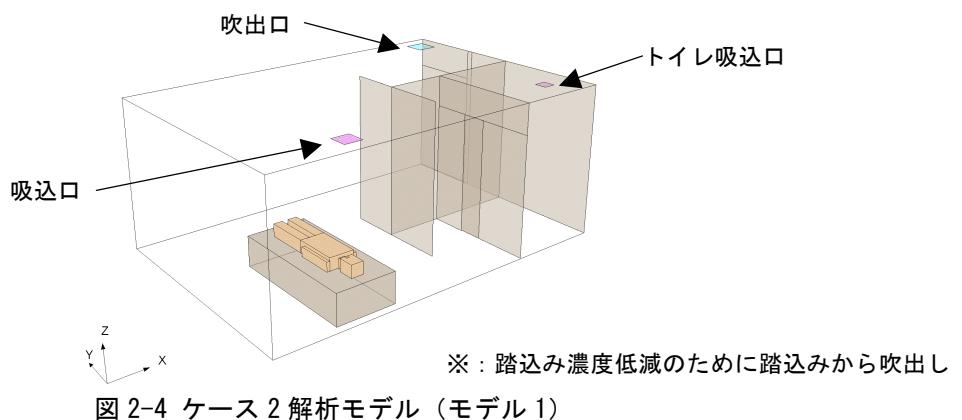


図 2-4 ケース 2 解析モデル（モデル 1）

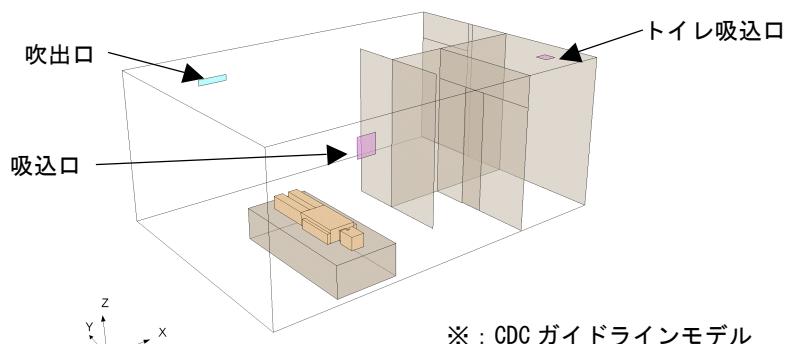


図 2-5 ケース 3 解析モデル（モデル 1）

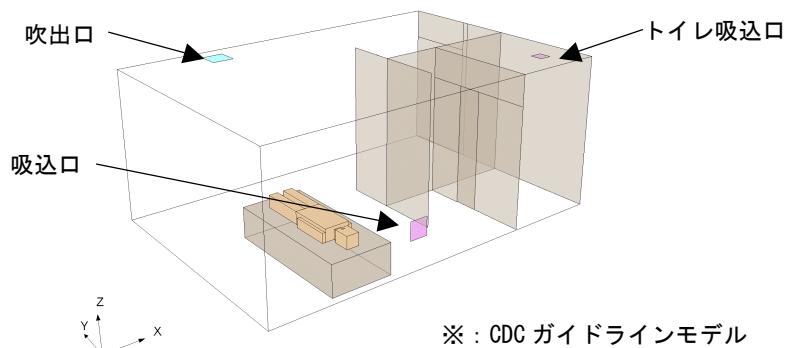


図 2-6 ケース 4 解析モデル（モデル 1）

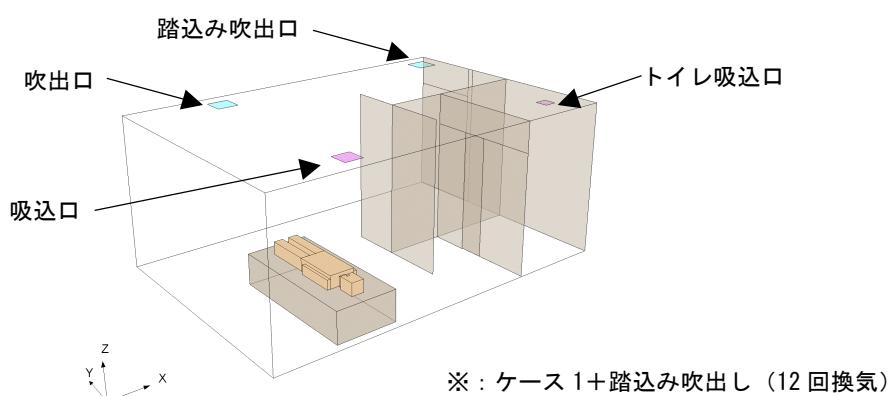


図 2-7 ケース 5 解析モデル（モデル 1）

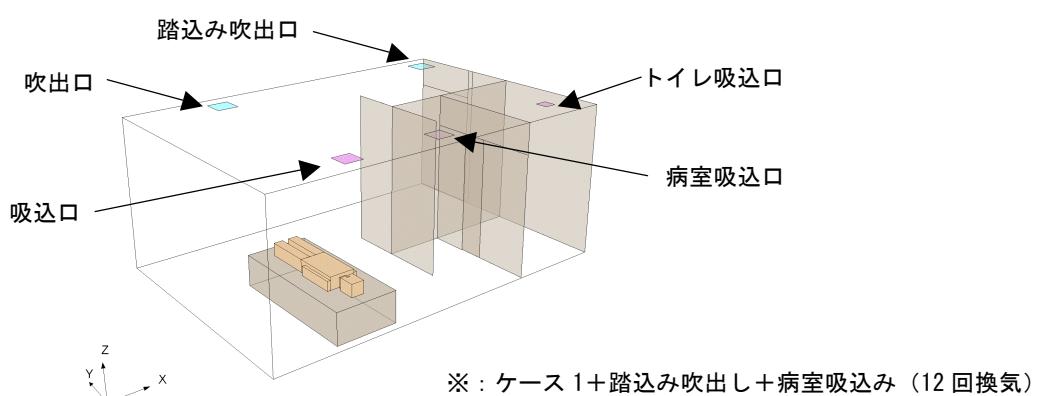


図 2-8 ケース 6 解析モデル（モデル 1）

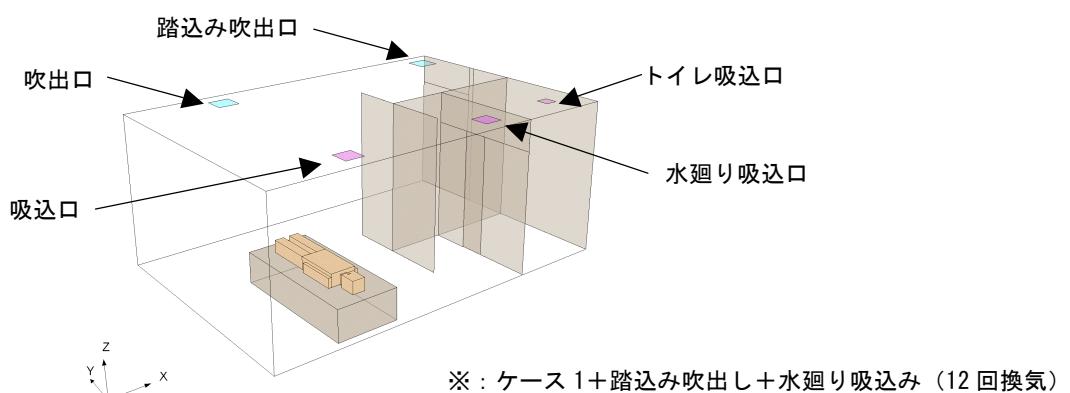


図 2-9 ケース 7 解析モデル（モデル 1）

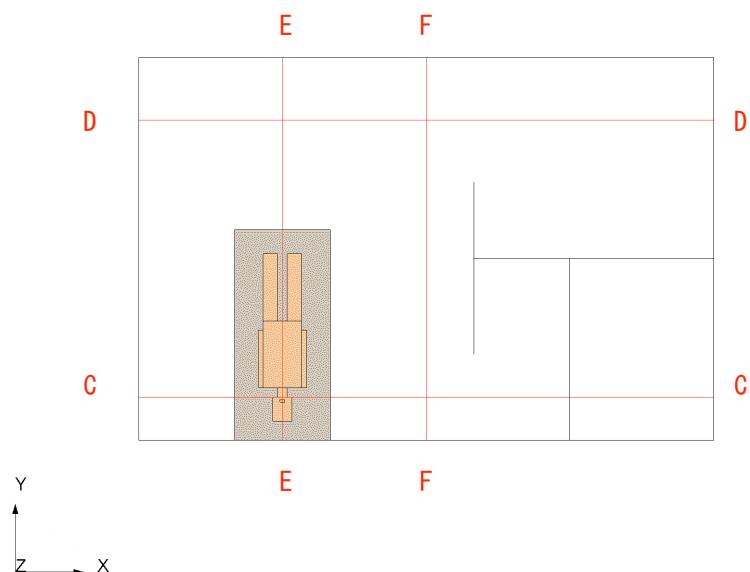


図 2-10 鉛直面出力断面

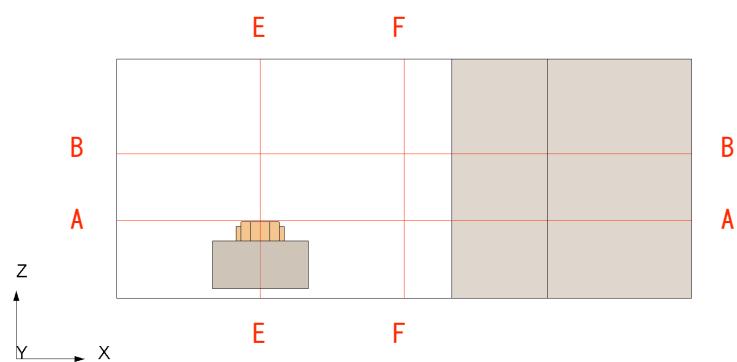


図 2-11 水平面出力断面

### 2.3. 解析条件

解析条件を表 2-1～2-3 に示す。

表 2-1 解析条件（ケース 1～4）

	サイズ [mm]	数量	温度 [°C]	風量 [m³/h]	全風量 [m³/h]
吹出口	350×350	1	22.4	160	160
吸込口	300×300	1	—	160	210
	200×200	1	—	50	
口（菌発生 <sup>※1</sup> ）	20×40	1	37	0.18	0.18

※1：菌の発生量は 60,000cfu/h

表 2-2 解析条件（ケース 5～7）

	サイズ [mm]	数量	温度 [°C]	風量 [m³/h]	全風量 [m³/h]
吹出口	350×350	1	22.4	160	370
	350×350	1	26	210	
吸込口	300×300	1	—	160	420
	300×300	1	—	210	
口（菌発生 <sup>※1</sup> ）	200×200	1	—	50	0.18
	25×50	1	37	0.18	

※1：菌の発生量は 60,000cfu/h

表 2-3 吹出口、吸込口の位置

	吹出口 1	吹出口 2	吸込口 1	吸込口 2
ケース 1	病室天井	—	病室天井	—
ケース 2	踏込み天井	—	病室天井	—
ケース 3	病室壁	—	病室壁	—
ケース 4	病室天井	—	病室壁	—
ケース 5	病室天井	踏込み天井	病室天井	—
ケース 6	病室天井	踏込み天井	病室天井	水廻り天井
ケース 7	病室天井	踏込み天井	病室天井	病室天井

注：すべてのケースでトイレ吸込口あり

### 2.4. 解析環境

- ・ メッシュ分割 : X 122×Y 82×Z 53 = 530,212 メッシュ（廊下なし）  
X 172×Y 102×Z 53 = 929,832 メッシュ（廊下あり）
- ・ ハードウェア : SX-8（日本電気株）
- ・ ソフトウェア : STREAM ver3.12（株ソフトウェアクリエイドル）
- ・ 乱流モデル : k-ε 型 2 方程式モデル

### 3. 解析結果

解析結果を表 3-1～3-6 および図 3-1～3-48 に示す。

表 3-1 病室飛沫核濃度解析結果（モデル 1）

単位 : cfu/m<sup>3</sup>

換気回数	ケース名	陰圧 85m <sup>3</sup> /h <sup>※1</sup>		陰圧 50m <sup>3</sup> /h <sup>※1</sup>	
		ドアあり <sup>※2</sup>	ドアなし	ドアあり	ドアなし
6 回/h	ケース 1	240	180	110	73
	ケース 2	–	230	–	180
	ケース 3	250	210	98	140
	ケース 4	160	200	180	310
12 回/h	ケース 1	140	96	70	130
	ケース 2	–	160	–	91
	ケース 3	170	180	170	160
	ケース 4	80	150	150	56

※1 : 85m<sup>3</sup>/h は CDC ガイドラインの給排気量事例から、50m<sup>3</sup>/h はアンダーカット風速約 1m/s から選定

※2 : 踏込みと病室の境にドアを設置、ドアありはいわゆる前室に相当

表 3-2 踏込み飛沫核濃度解析結果（モデル 1）

単位 : cfu/m<sup>3</sup>

換気回数	ケース名	陰圧 85m <sup>3</sup> /h		陰圧 50m <sup>3</sup> /h	
		ドアあり	ドアなし	ドアあり	ドアなし
6 回/h	ケース 1	0	160	0	36
	ケース 2	–	230	–	150
	ケース 3	0	180	0	86
	ケース 4	0	140	0	200
12 回/h	ケース 1	0	91	0	90
	ケース 2	–	94	–	47
	ケース 3	0	140	0	100
	ケース 4	0	150	0	47

表 3-3 飛沫核濃度解析結果（モデル 1、ドアなし、陰圧 50m<sup>3</sup>/h）単位 : cfu/m<sup>3</sup>

ケース名	病室飛沫核濃度		踏込み飛沫核濃度	
	下がり壁あり※ <sup>1</sup>	下がり壁なし	下がり壁あり	下がり壁なし
ケース 1	77	73	32	36
ケース 2	170	180	130	150
ケース 6	50	36	2	2
ケース 7	78	47	2	1

※1：踏込みと病室の境に下がり壁を設置、下がり壁なしはドアなしと同じモデル

表 3-4 飛沫核濃度解析結果（ドアなし、下がり壁なし、陰圧 50m<sup>3</sup>/h）単位 : cfu/m<sup>3</sup>

ケース名	病室飛沫核濃度		踏込み飛沫核濃度	
	モデル 1	モデル 2	モデル 1	モデル 2
ケース 1	73	150	36	120
ケース 5	-	42	-	4
ケース 6	36	51	2	4
ケース 7	47	53	1	3

表 3-5 飛沫核数解析結果（陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

単位 : cfu

廊下ドア開放後 経過時間	ケース名	踏込み飛沫核数		廊下飛沫核数	
		ドアあり	ドアなし	ドアあり	ドアなし
ドア開放前	ケース 1	0	1,600	0	0
	ケース 5 <sup>※1</sup>	0	51	0	0
5 秒後	ケース 1	13	1,600	0	6
	ケース 5	5	51	0	0
10 秒後	ケース 1	32	1,600	0	24
	ケース 5	13	50	0	0
15 秒後	ケース 1	47	1,600	0	52
	ケース 5	18	49	0	1
30 秒後	ケース 1	70	1,400	0	150
	ケース 5	23	49	0	2
45 秒後	ケース 1	110	1,300	0	240
	ケース 5	39	53	0	4
60 秒後	ケース 1	160	1,300	0	330
	ケース 5	64	56	0	7

※1：ドアありはドア開放前までケース 1 と同じ、ドア開放後に 6 回/h から 12 回/h に換気回数変更

表 3-6 飛沫核濃度解析結果（モデル 5、ドアなし、陰圧 50m<sup>3</sup>/h）単位 : cfu/m<sup>3</sup>

水廻りの アプローチ	飛沫核濃度		
	病室	踏込み	水廻り
病室側開放	51	4	23
踏込み側開放	26	1	1
踏込み側ドア	36	3	2
踏込み側ドア+病室側パス	39	3	13

#### 4.まとめ

CFD 解析により以下の知見が得られた。

- 1) 吹出口と吸込口の配置によって、同じ風量でも最大で病室は約 4 倍、踏込み部は約 6 倍の濃度差があった。
- 2) 陰圧の風量による飛沫核の漏洩防止効果は、CDC ガイドラインから推定した 85m<sup>3</sup>/h、アンダーカットの気流を約 1m/s とした 50m<sup>3</sup>/h、どちらもドアを閉鎖した病室からの飛沫核の漏洩は起こらず違いはなかった。
- 3) ドアを開設すると現在の 2 種病室の仕様では飛沫核が直ちに廊下へ漏洩した。踏込み部にドアを設置して前室とするか、踏込み部に 6 回/h 換気相当の吹出口を追加設置することで、飛沫核の廊下への漏洩が抑制された。
- 4) 水廻りへのアプローチが踏み込み側の場合と病室側の場合で、飛沫核の分布の違いは小さかった。

結核対応病室として、現在の第 2 種感染症対応病室に以下の対策を 1 つ以上実施することが望ましいと考える。

- 1) 第 1 種病室（第一種感染症指定病床）と同様に踏込み部にドアを設置し、前室とする
- 2) 個室側の吹出口 1 箇所の他に、踏込み部に 6 回/h 換気相当の吹出口を追加設置し、病室の換気回数を 12 回/h とする

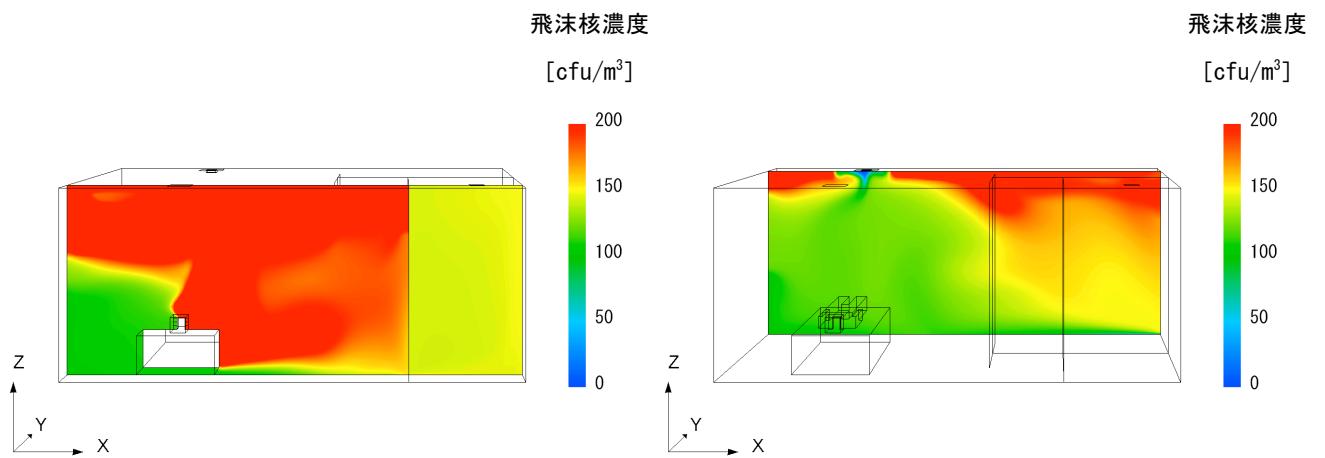


図 3-1 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数：6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）  
XZ 鉛直面（左：C 断面, 右：D 断面）【以下共通】

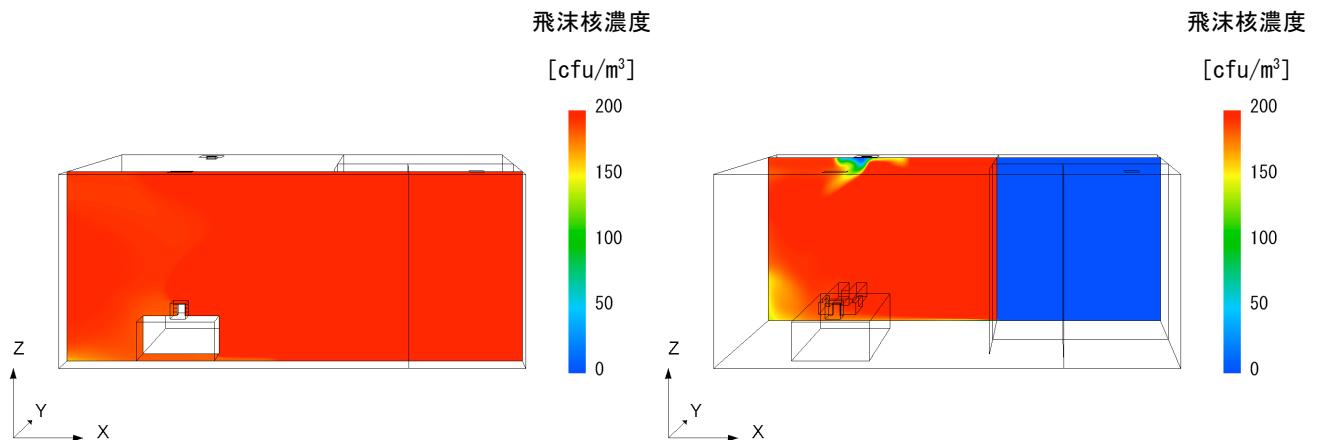


図 3-2 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数：6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

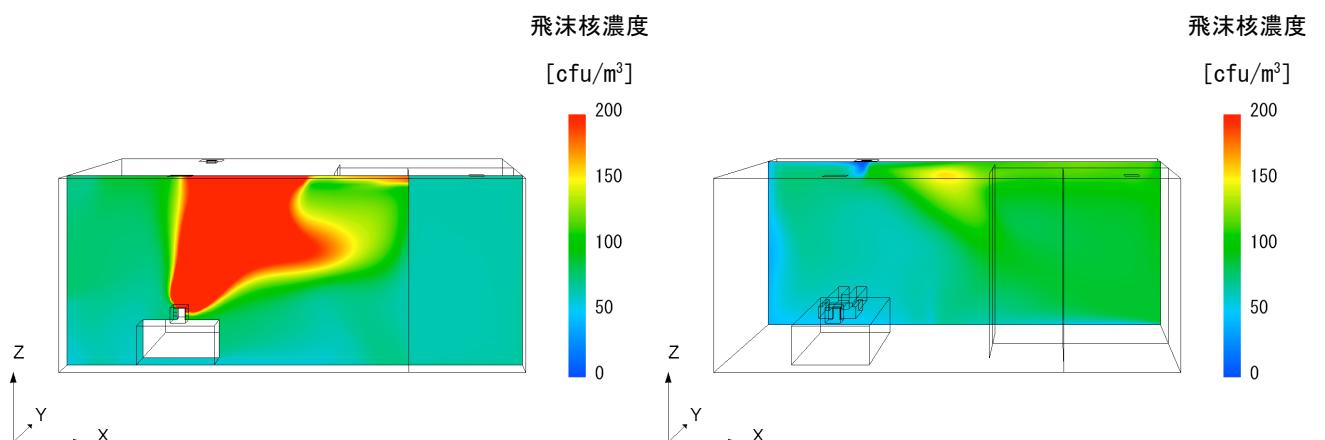


図 3-3 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数：12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

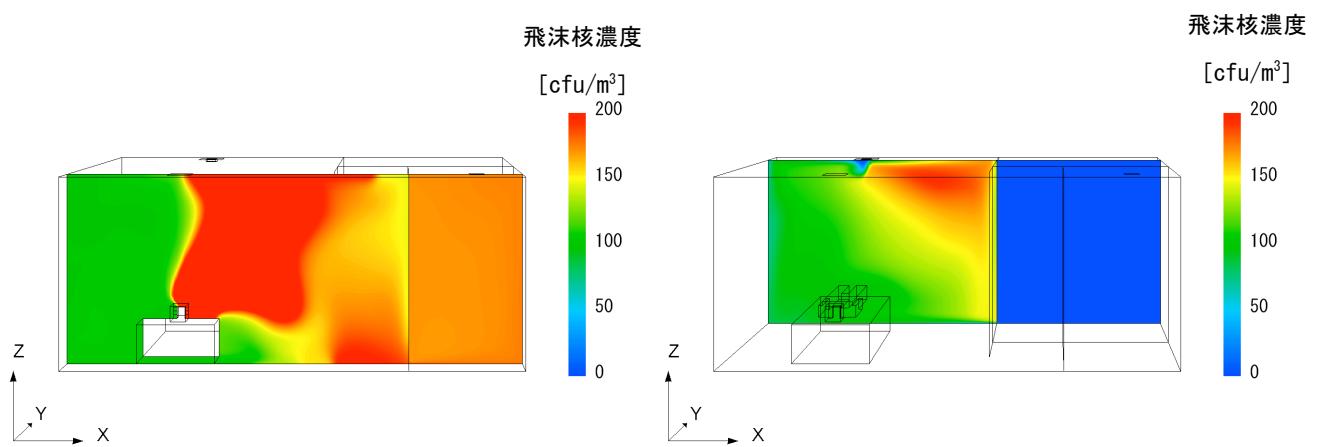


図 3-4 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

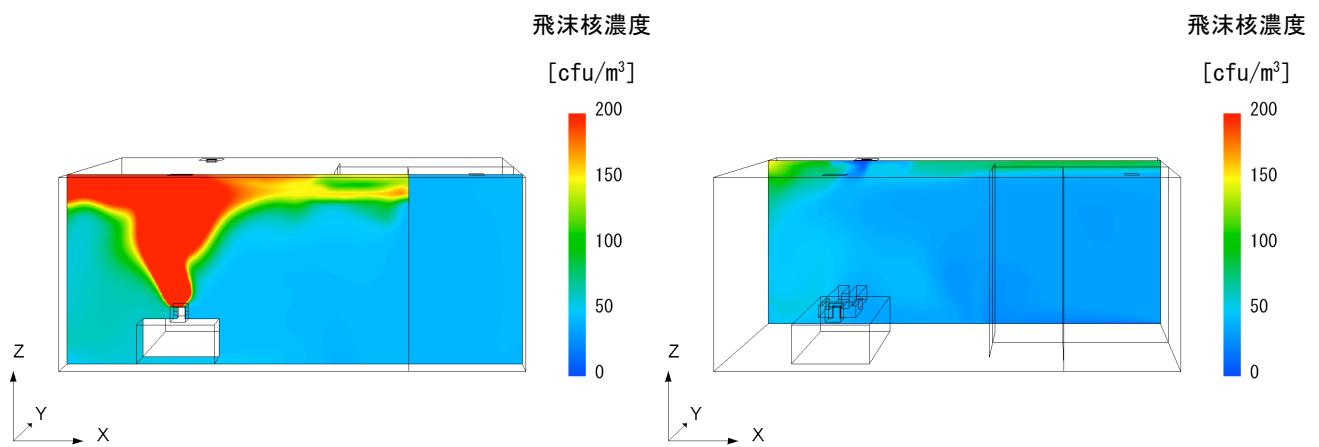


図 3-5 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

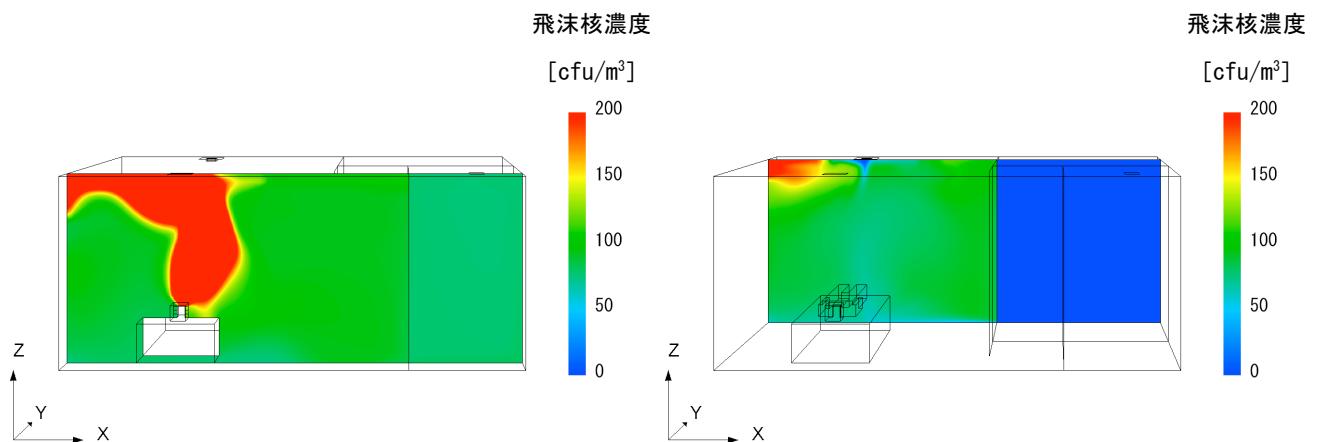


図 3-6 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

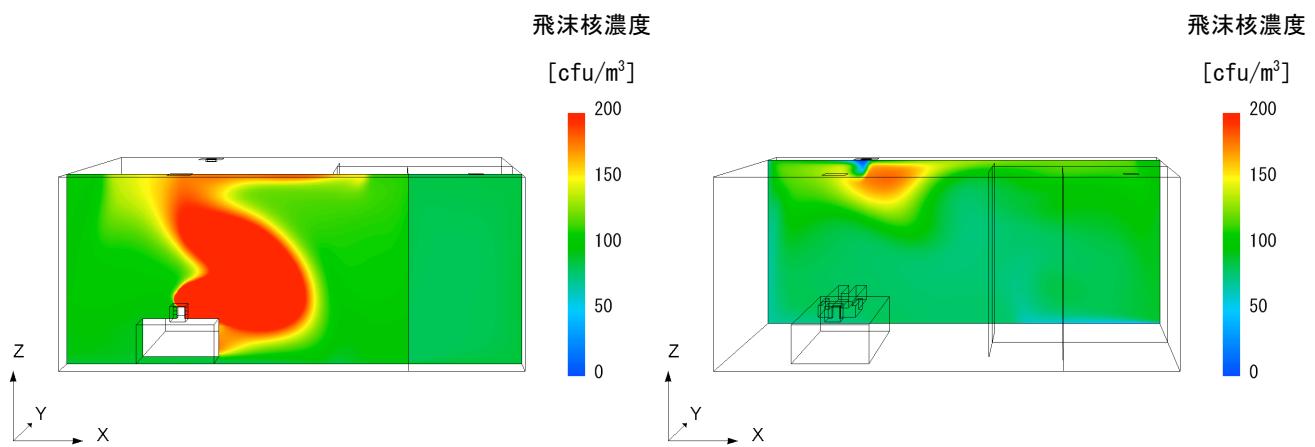


図 3-7 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

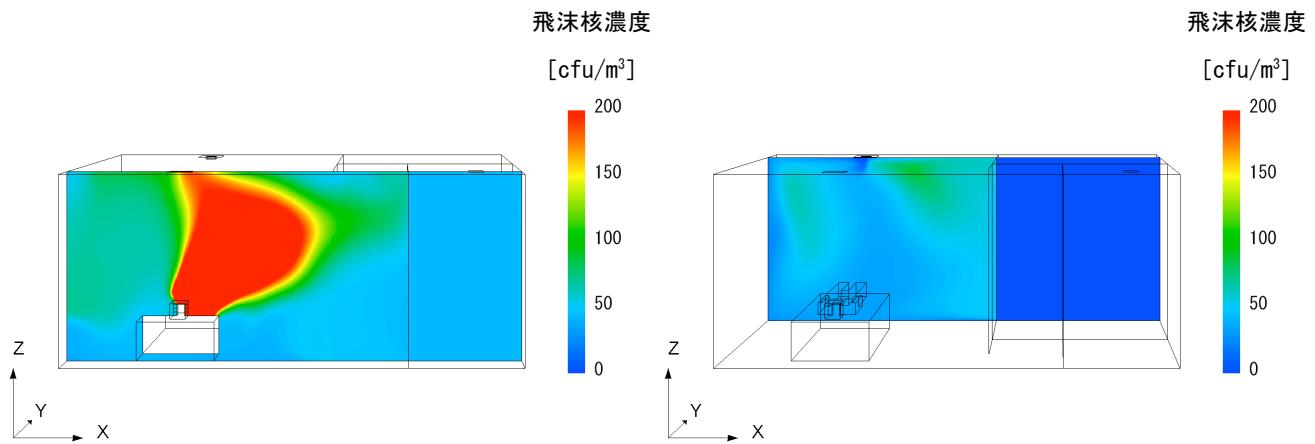


図 3-8 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

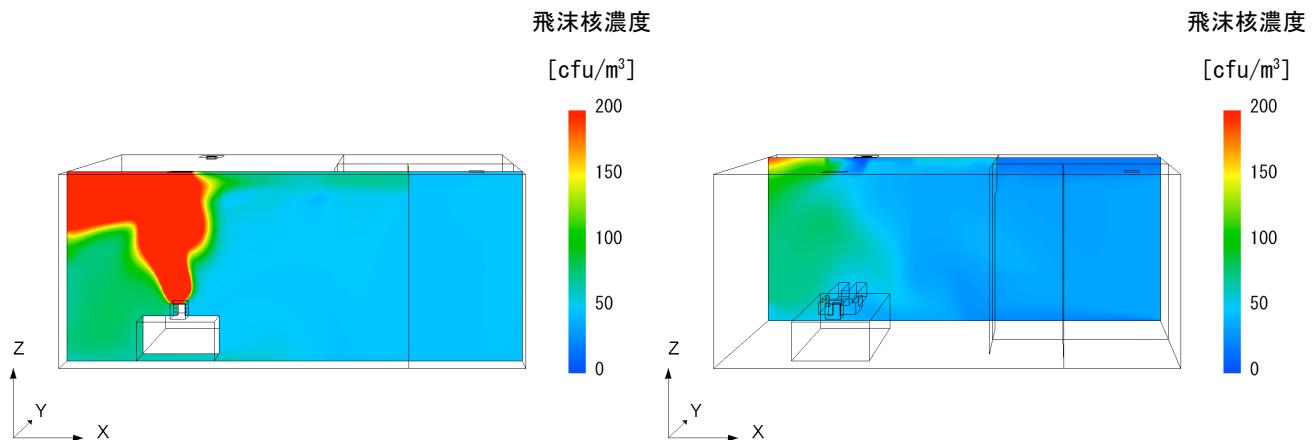


図 3-9 ケース 1 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 下がり壁）

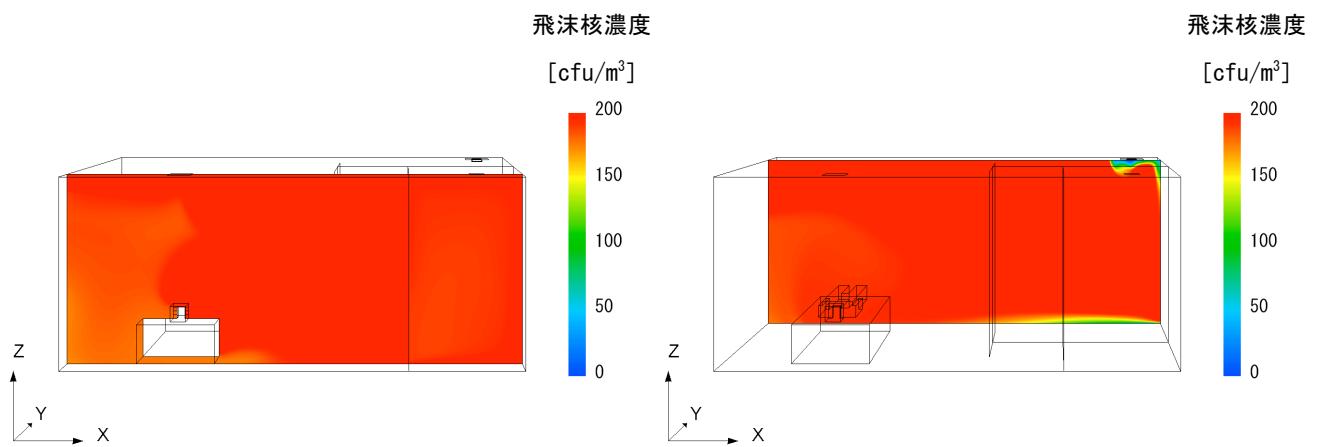


図 3-10 ケース 2 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

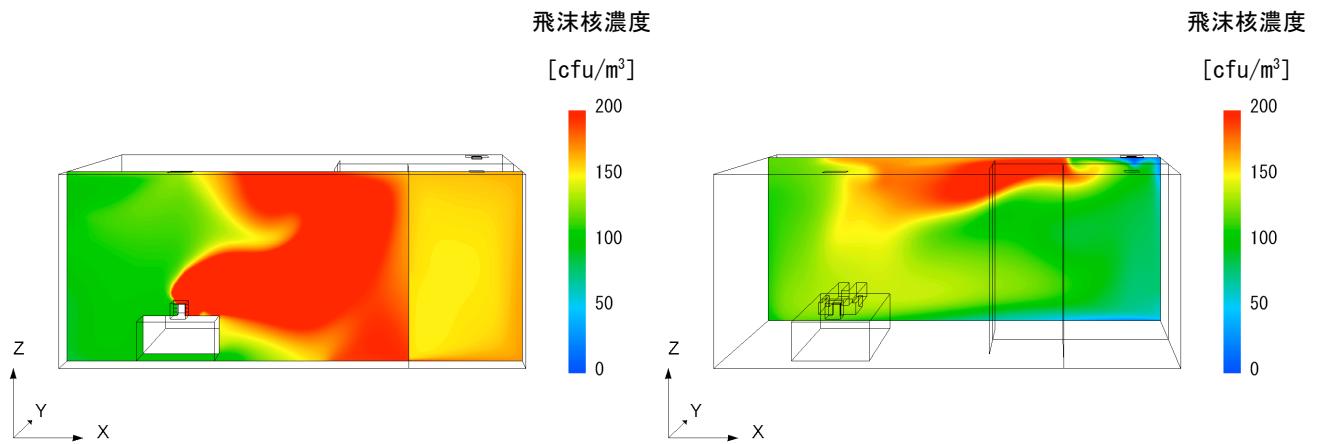


図 3-11 ケース 2 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

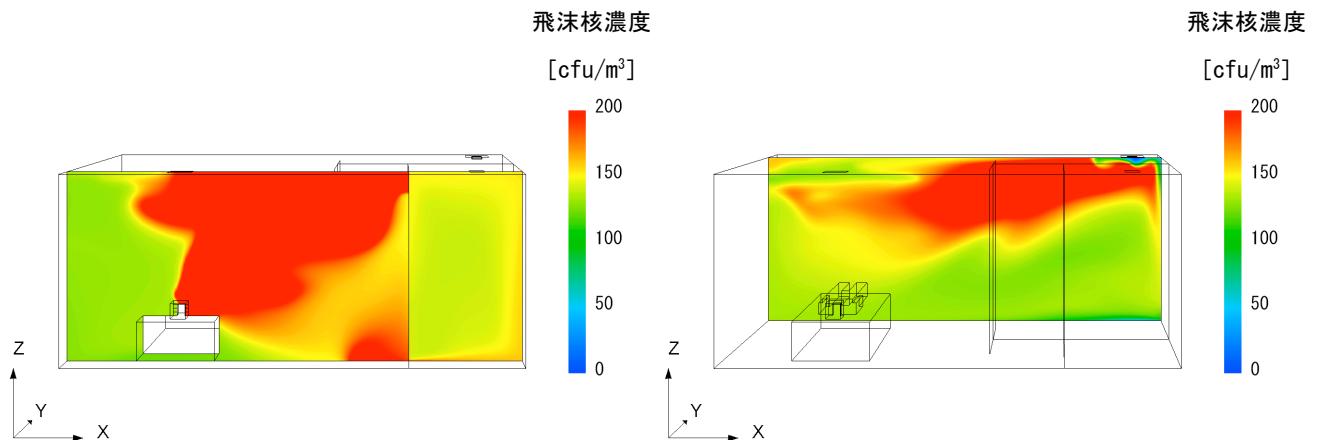


図 3-12 ケース 2 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

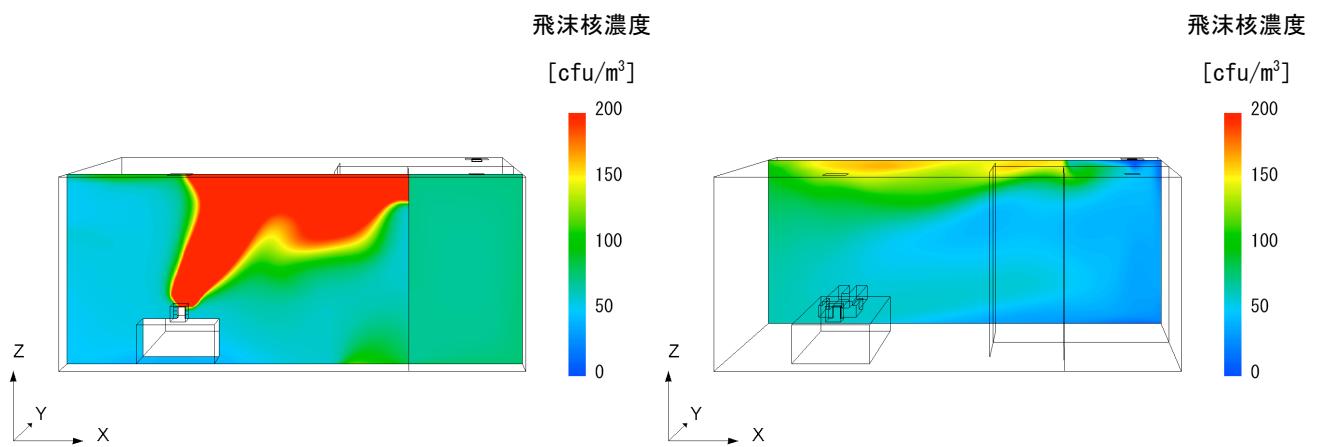


図 3-13 ケース 2 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

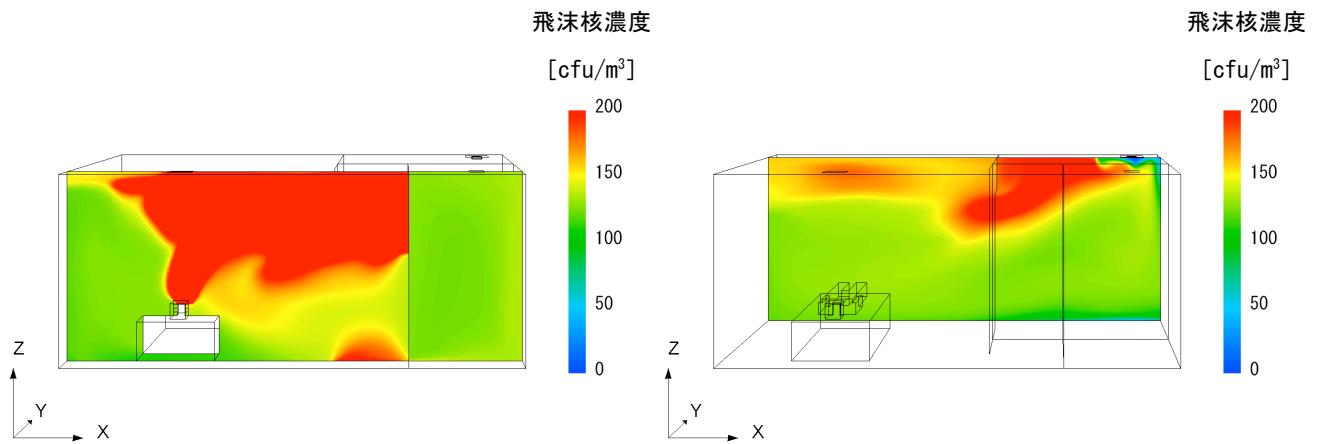


図 3-14 ケース 2 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 下がり壁）

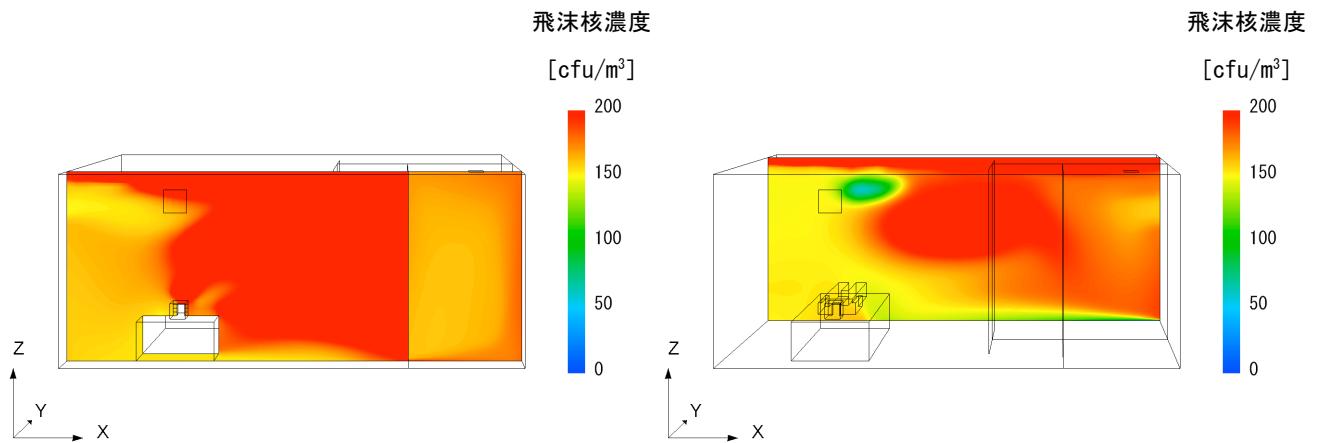


図 3-15 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

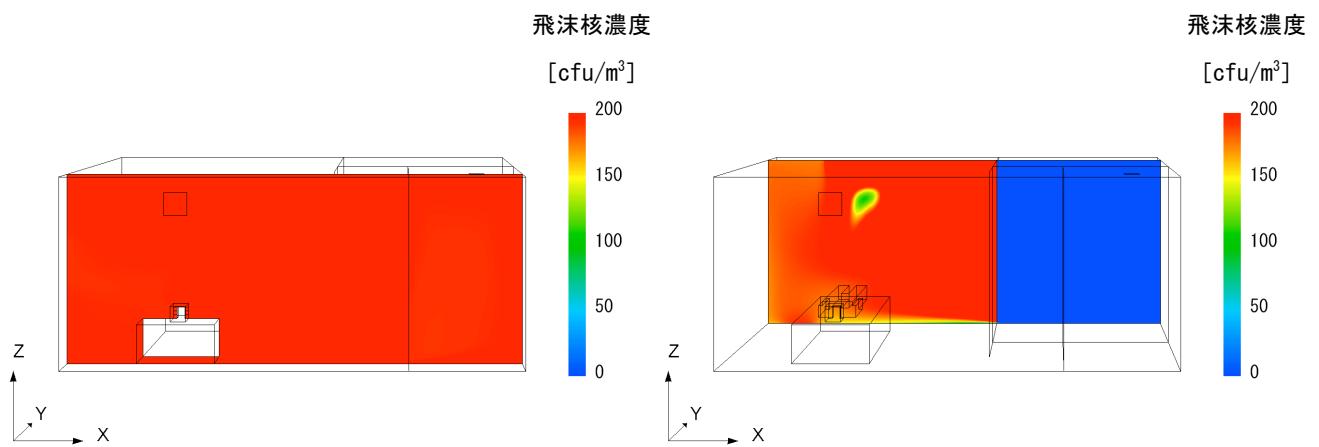


図 3-16 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

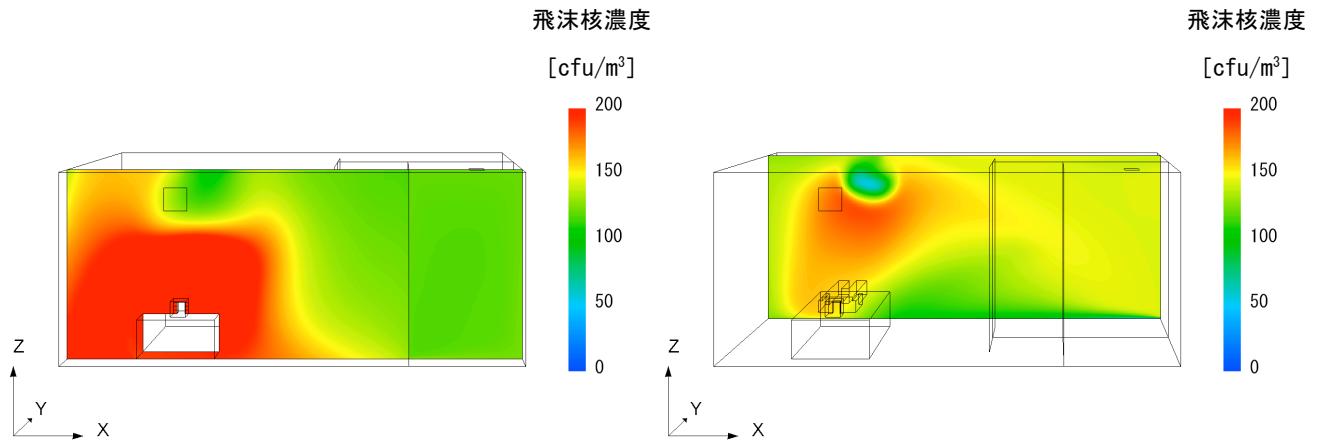


図 3-17 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

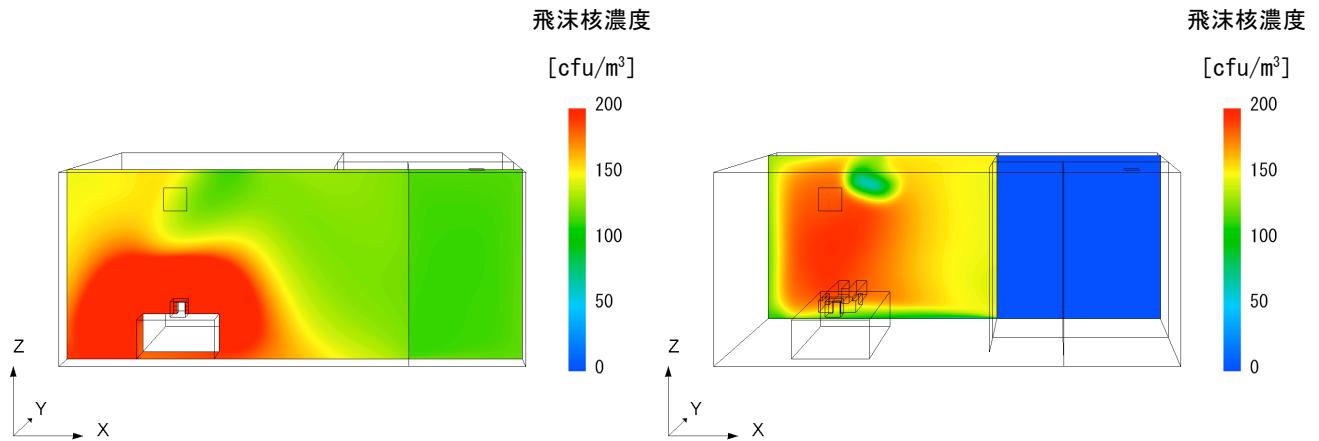


図 3-18 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

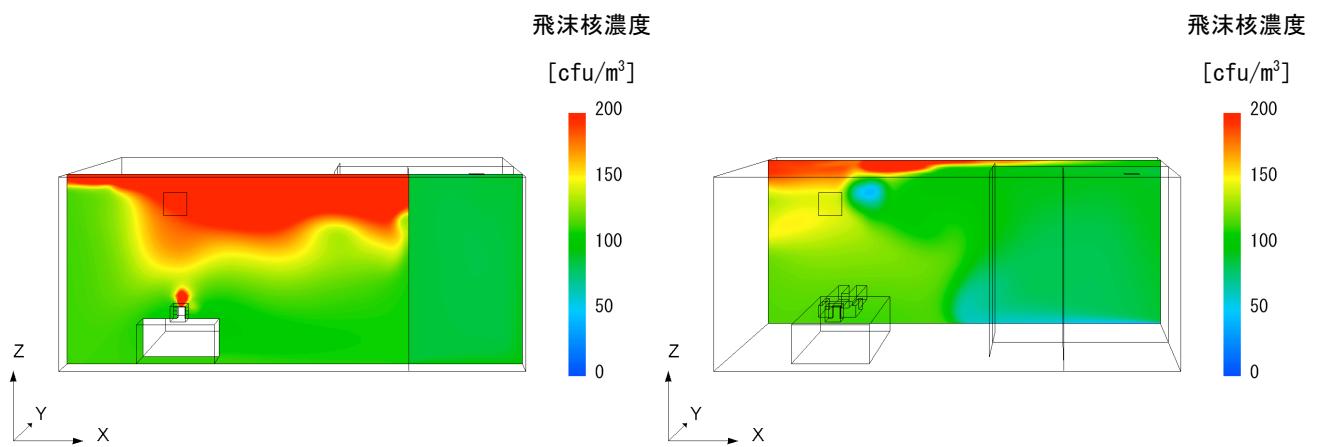


図 3-19 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

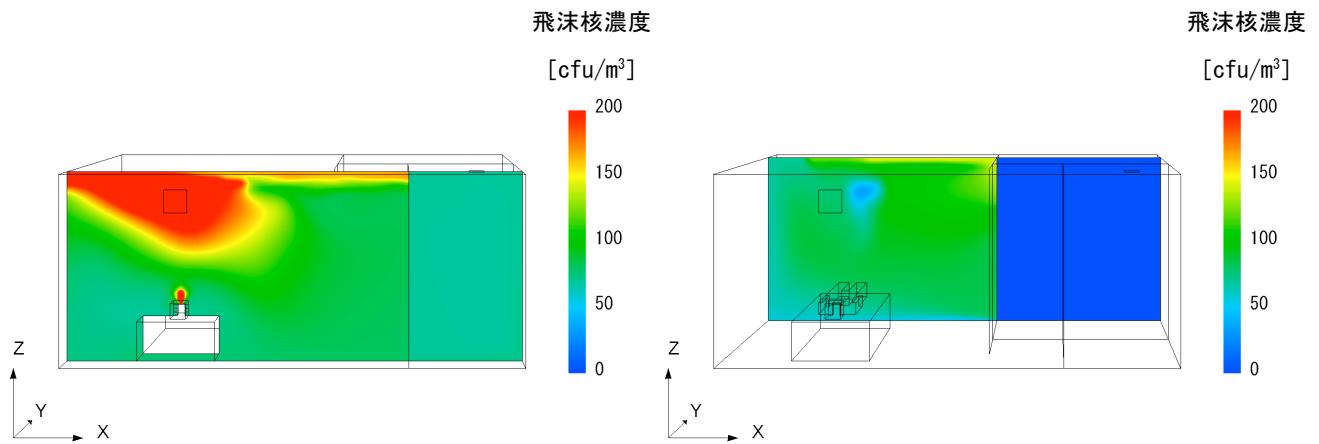


図 3-20 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

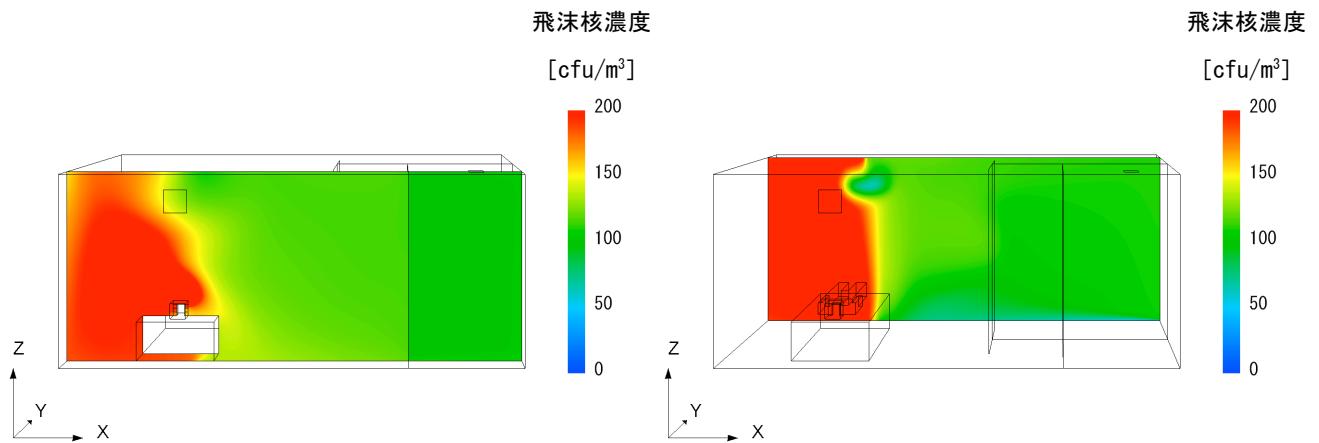


図 3-21 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

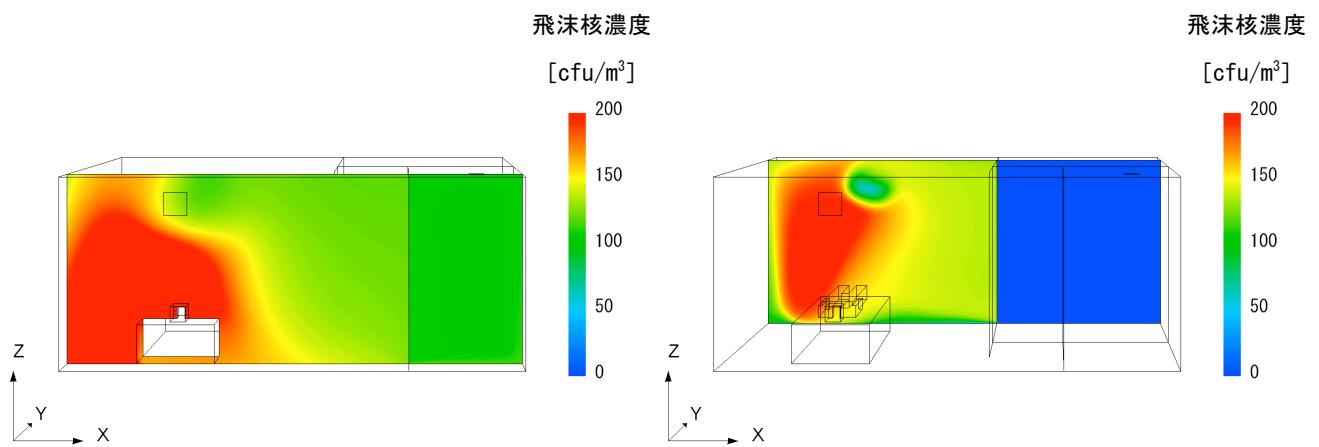


図 3-22 ケース 3 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

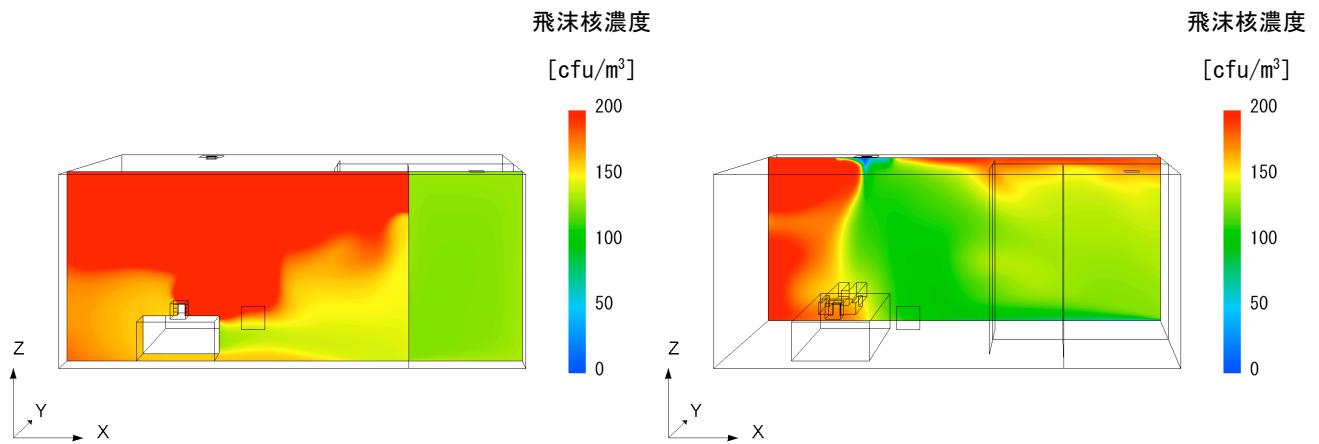


図 3-23 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

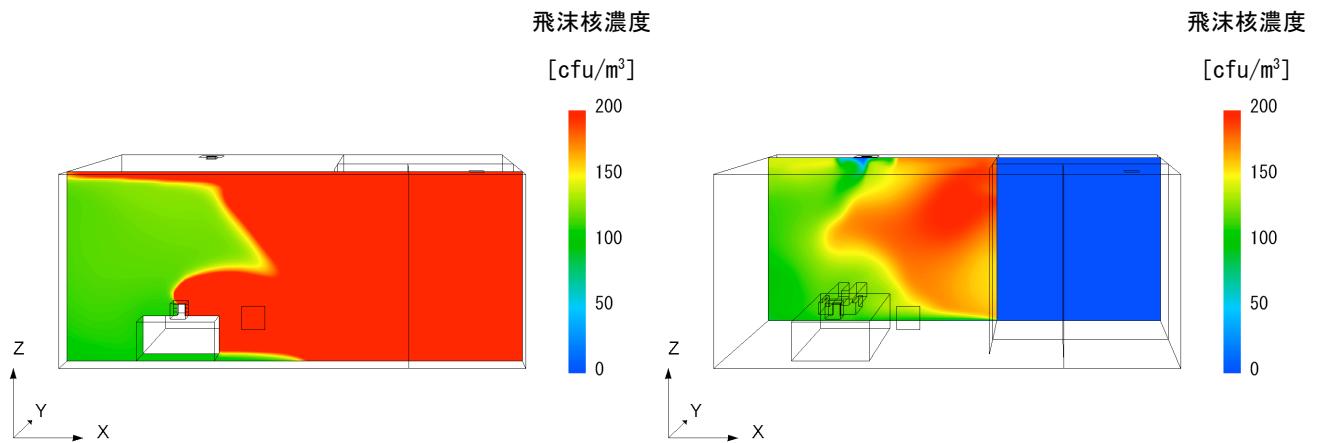


図 3-24 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

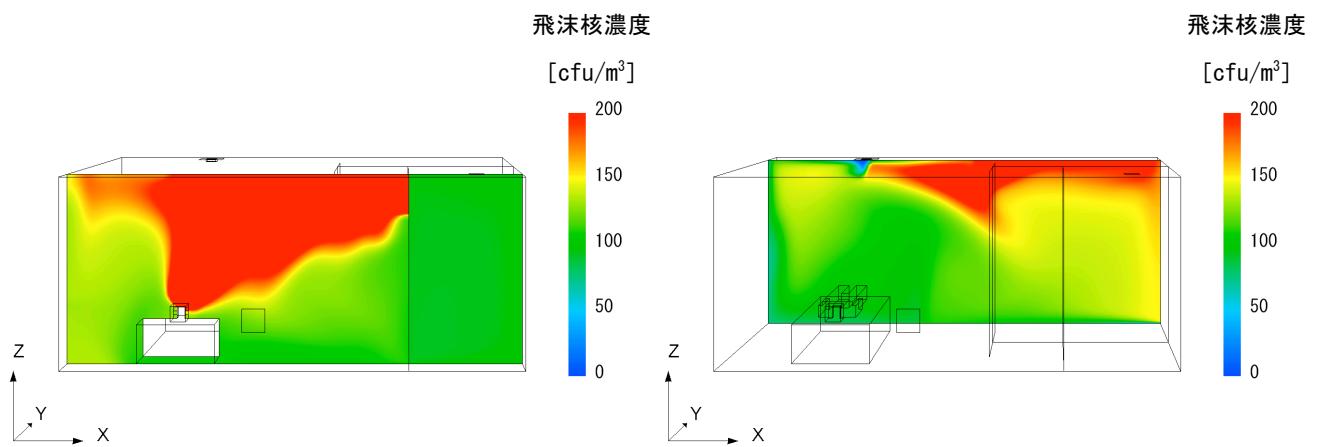


図 3-25 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h）

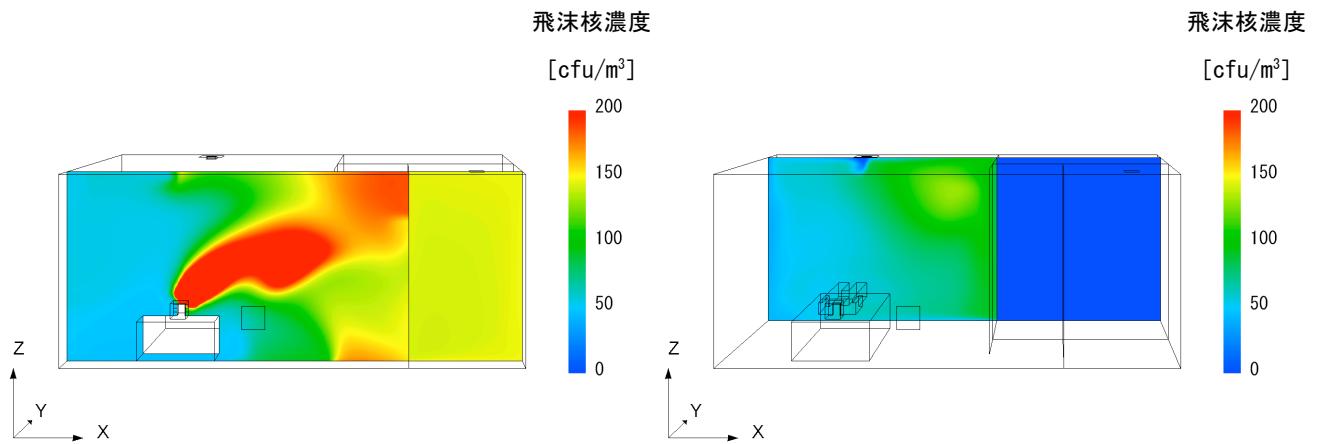


図 3-26 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 85m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

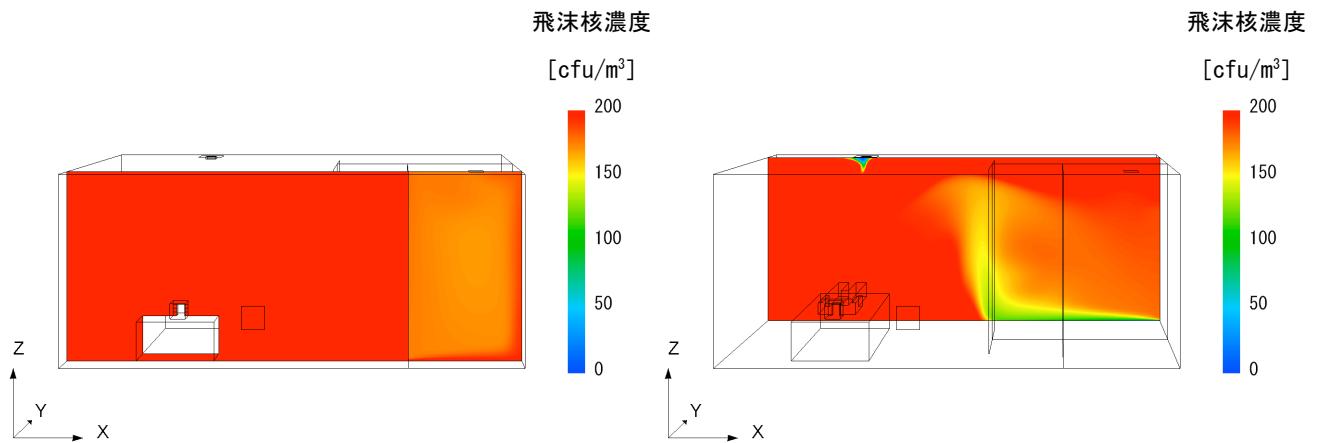


図 3-27 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

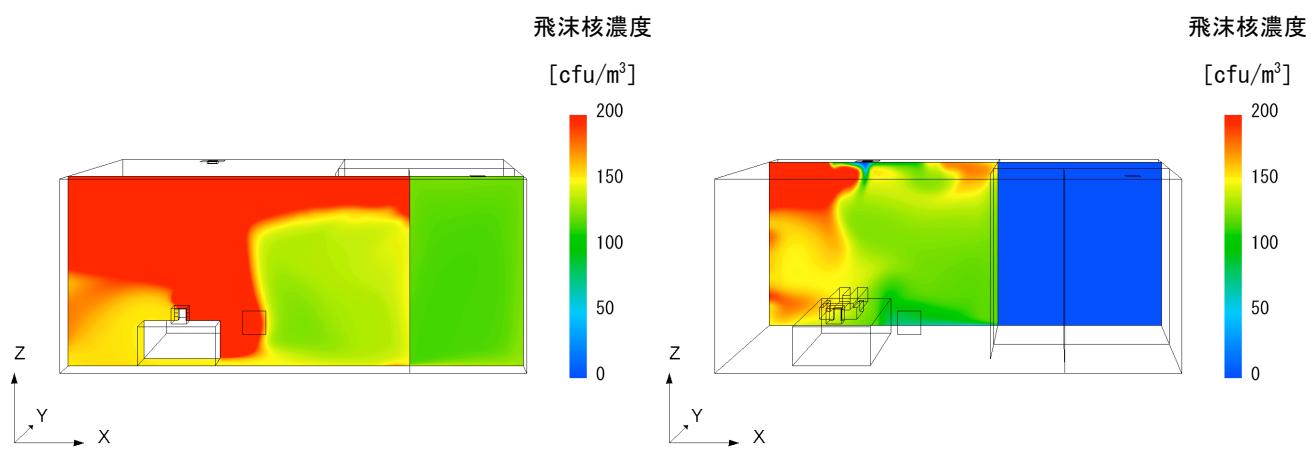


図 3-28 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 6 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

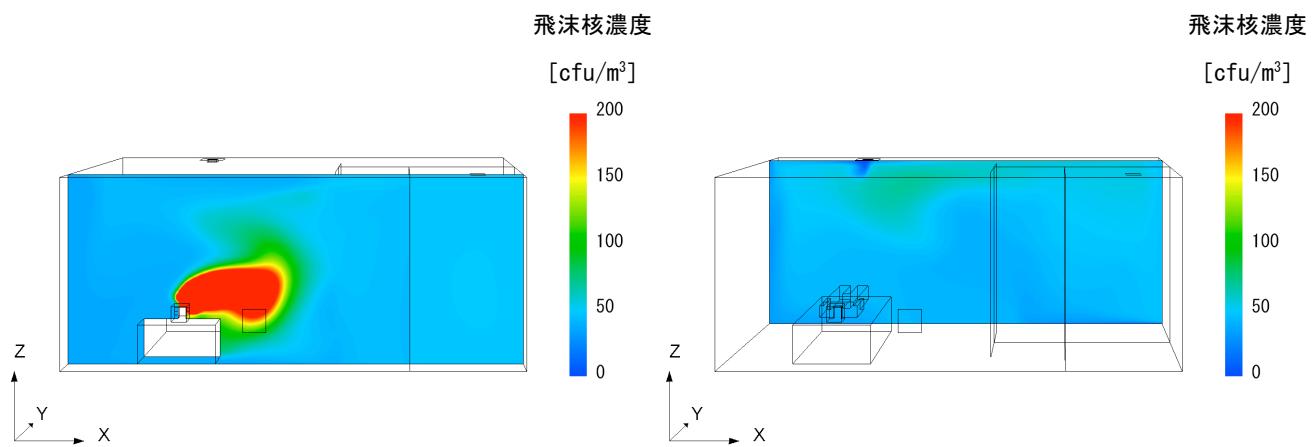


図 3-29 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

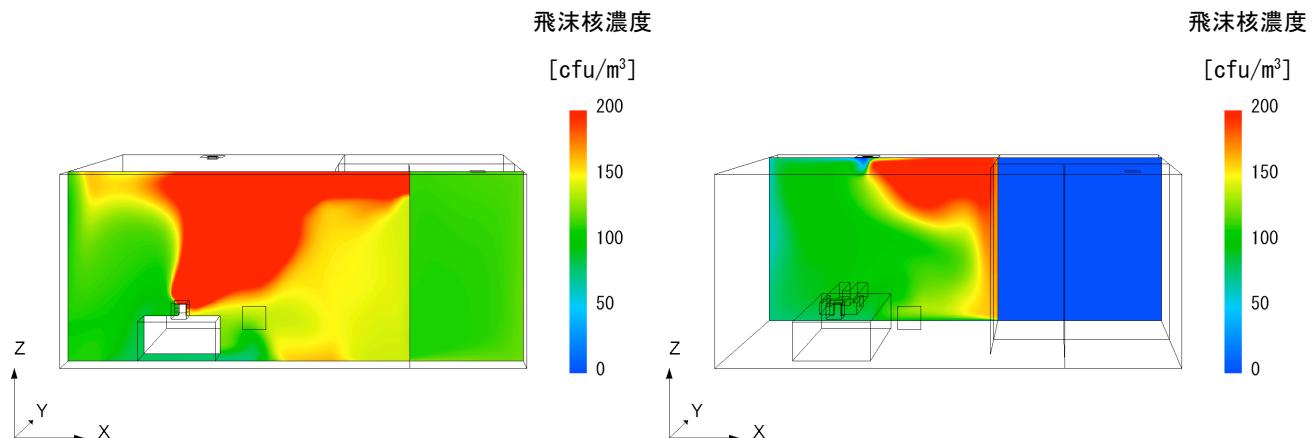


図 3-30 ケース 4 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアあり）

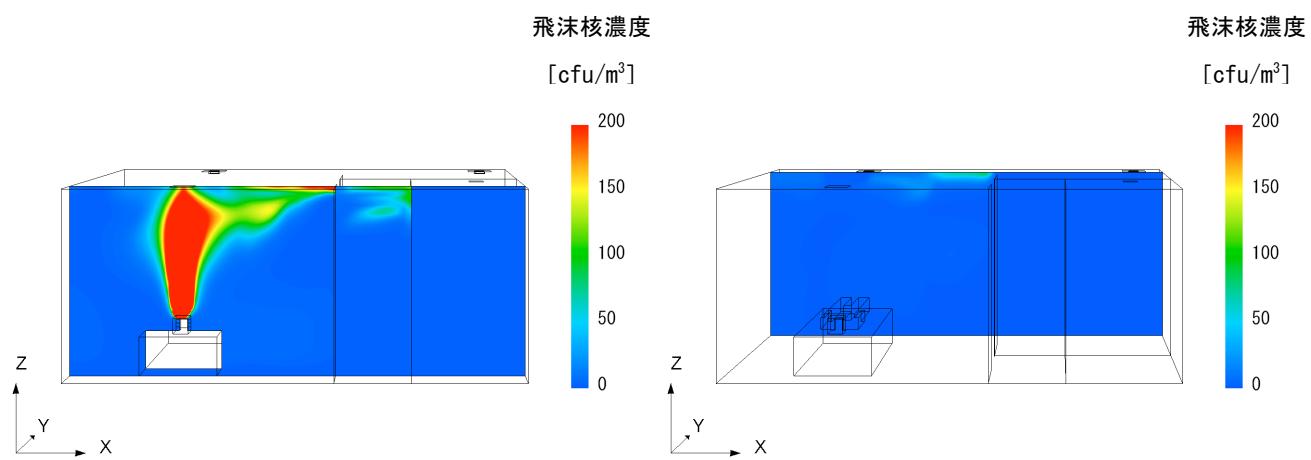


図 3-31 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

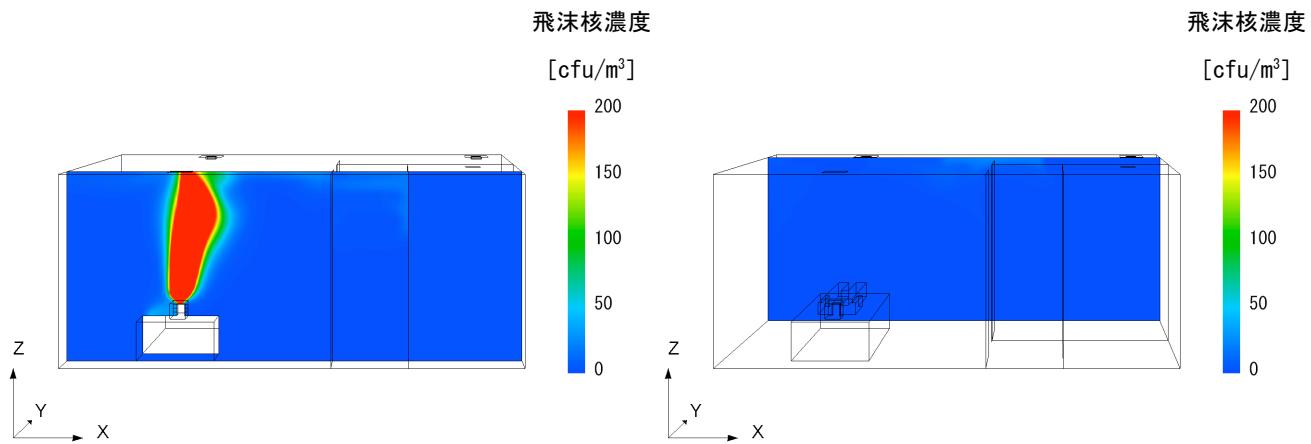


図 3-32 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 185m<sup>3</sup>/h × 2）

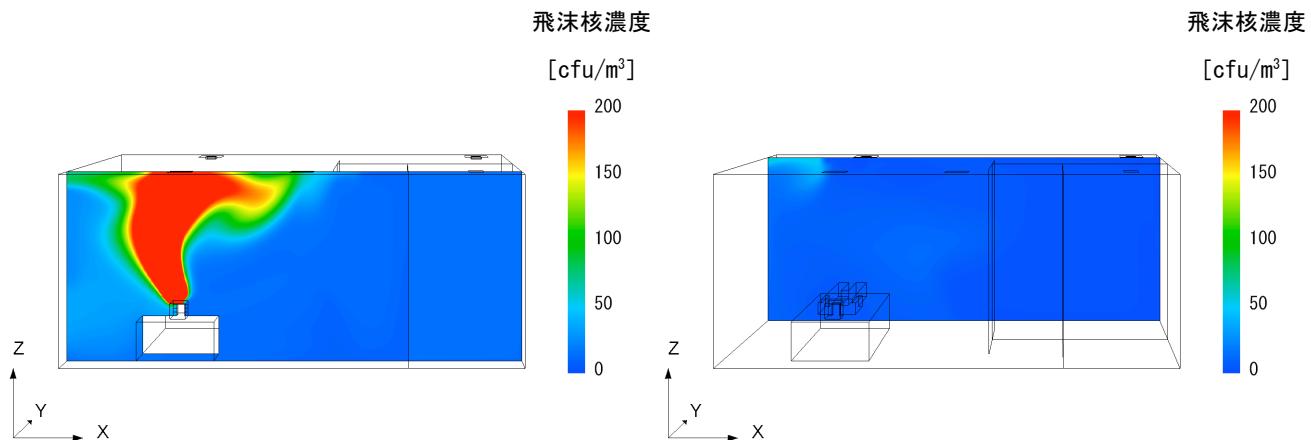


図 3-33 ケース 6 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

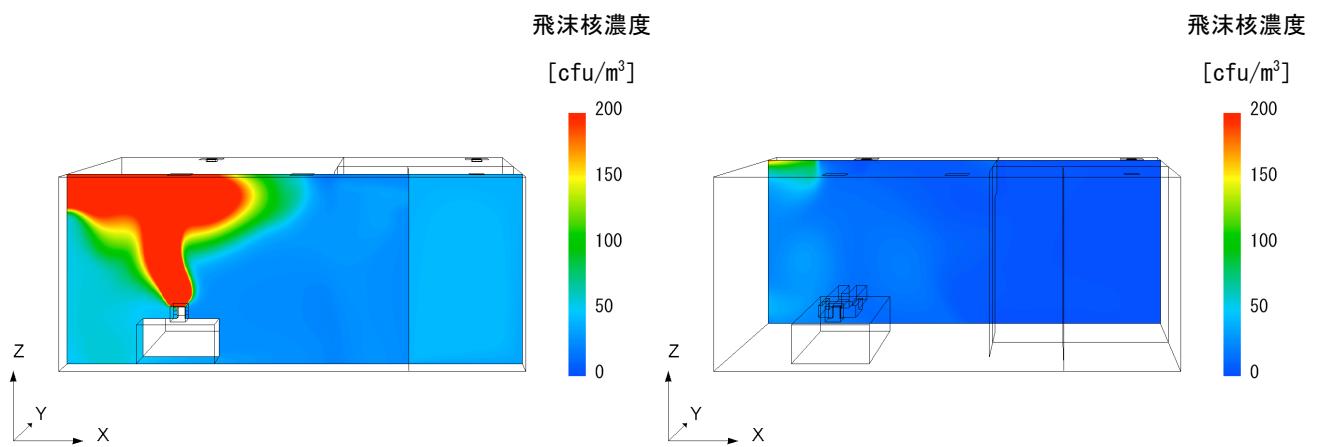


図 3-34 ケース 6 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 下がり壁）

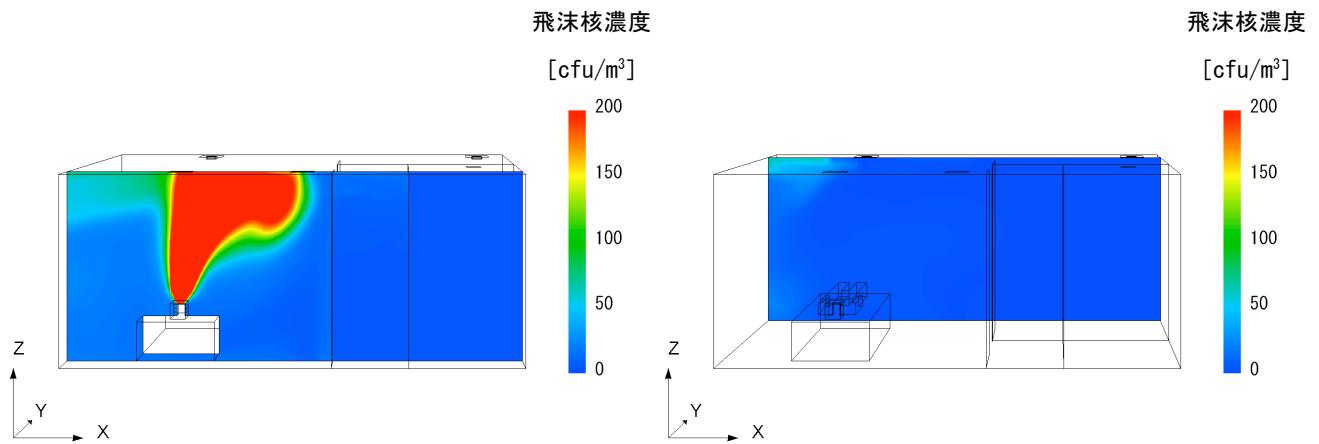


図 3-35 ケース 6 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

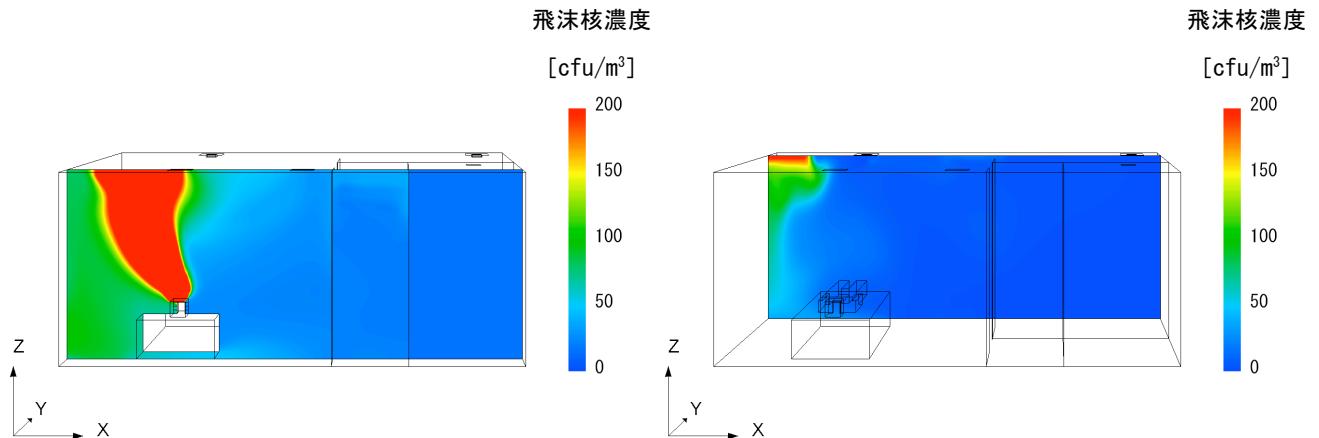


図 3-36 ケース 6 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 185m<sup>3</sup>/h × 2）

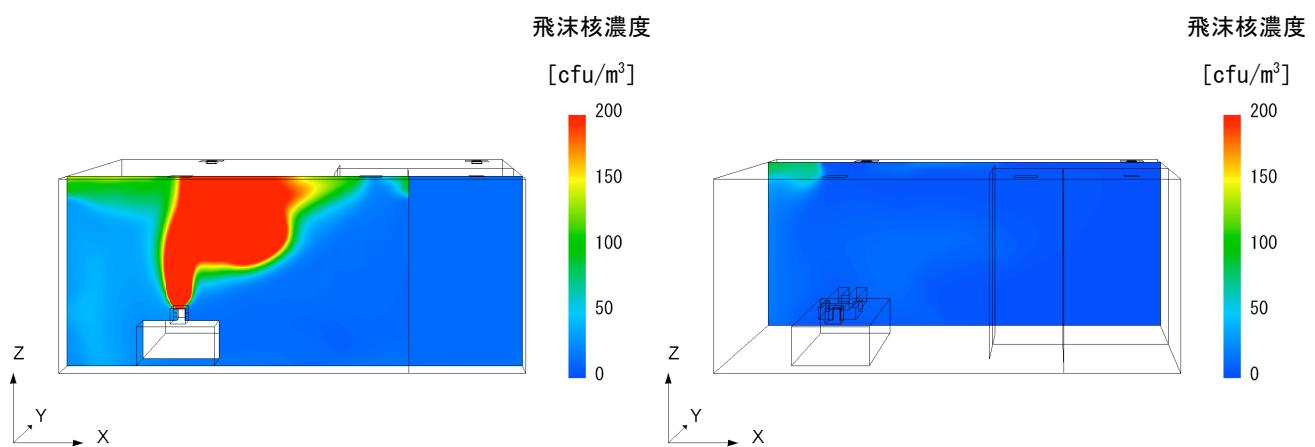


図 3-37 ケース 7 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

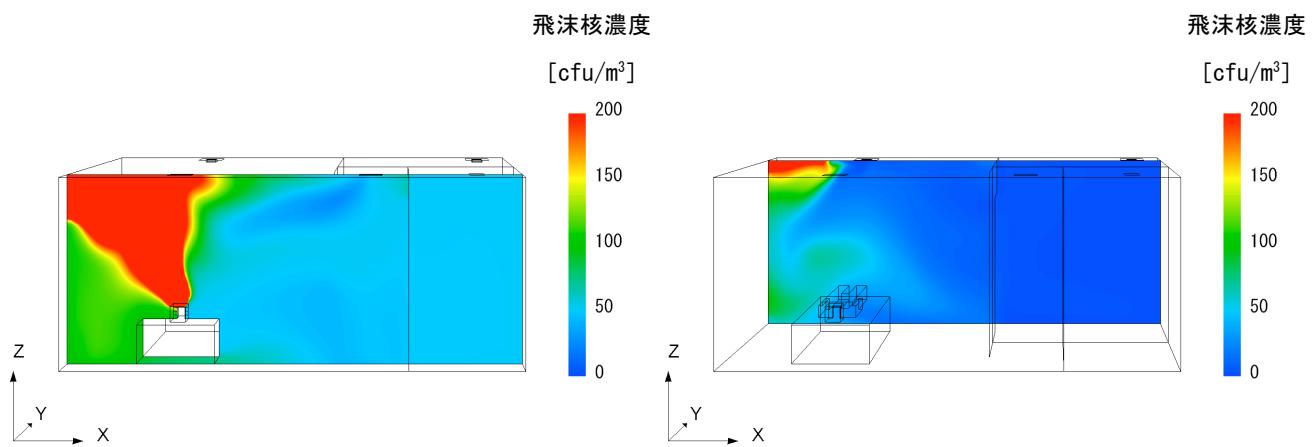


図 3-38 ケース 7 濃度分布（モデル 1, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 下がり壁）

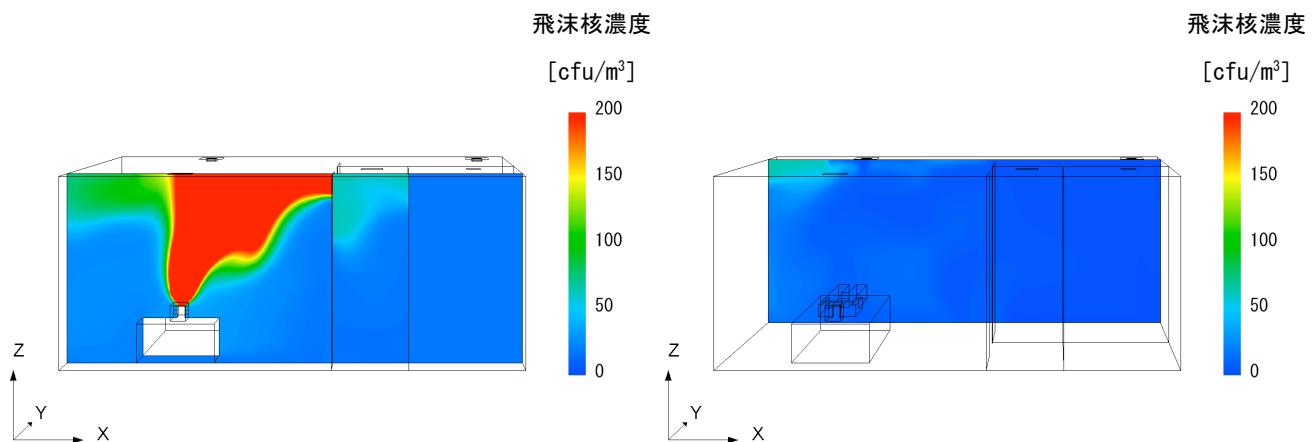


図 3-39 ケース 7 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）

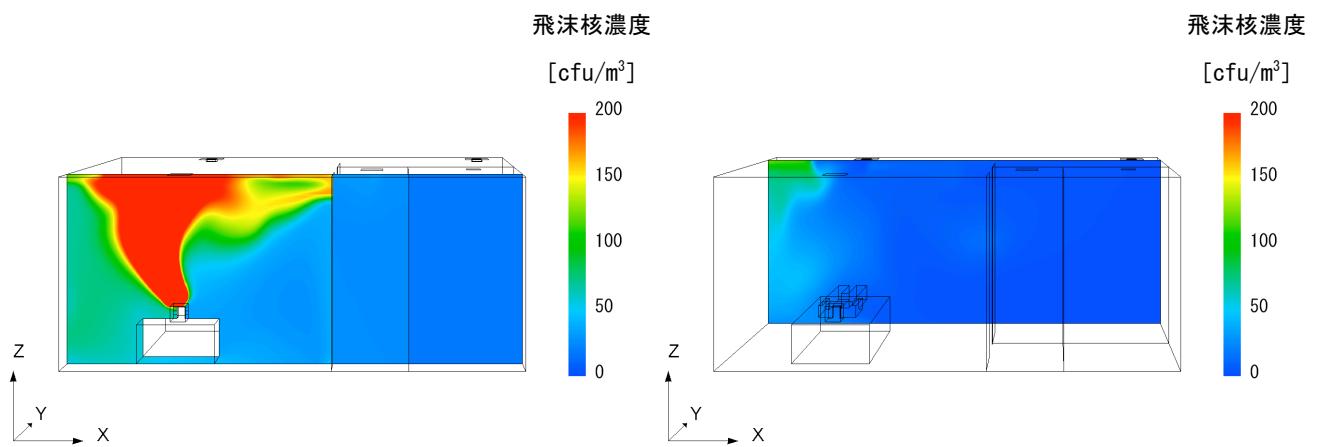


図 3-40 ケース 7 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, 185m<sup>3</sup>/h × 2）

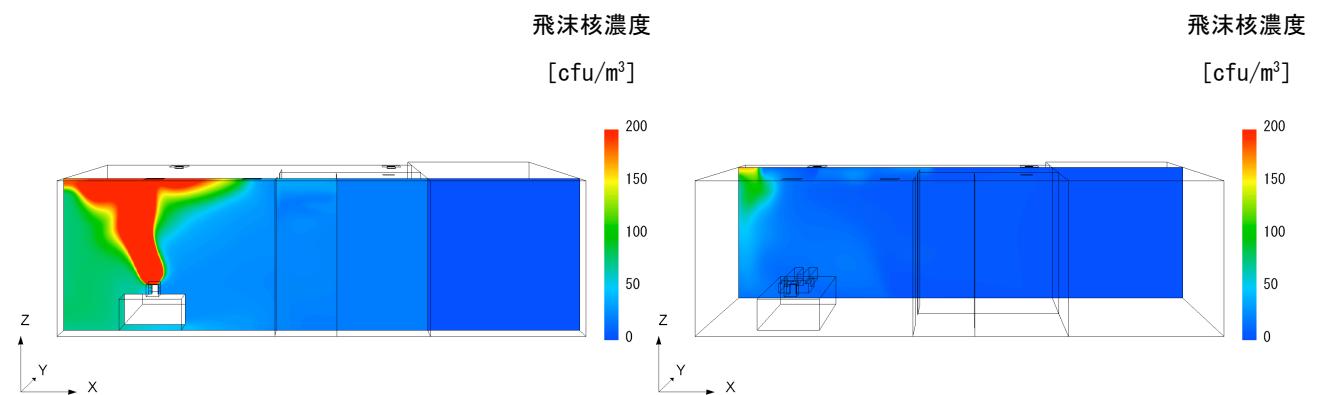


図 3-41 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアなし, 水廻り病室側開放）

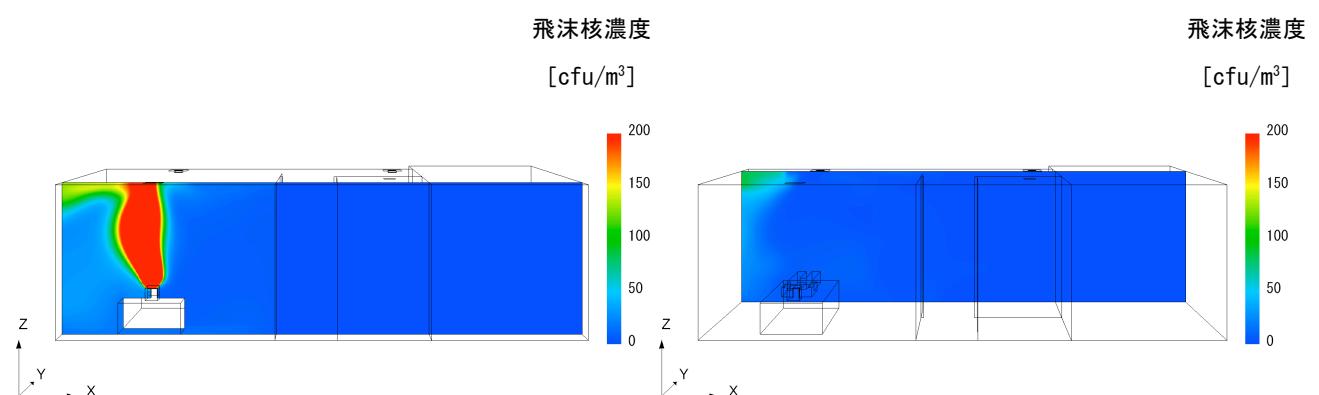


図 3-42 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアなし, 水廻り踏込み側開放）

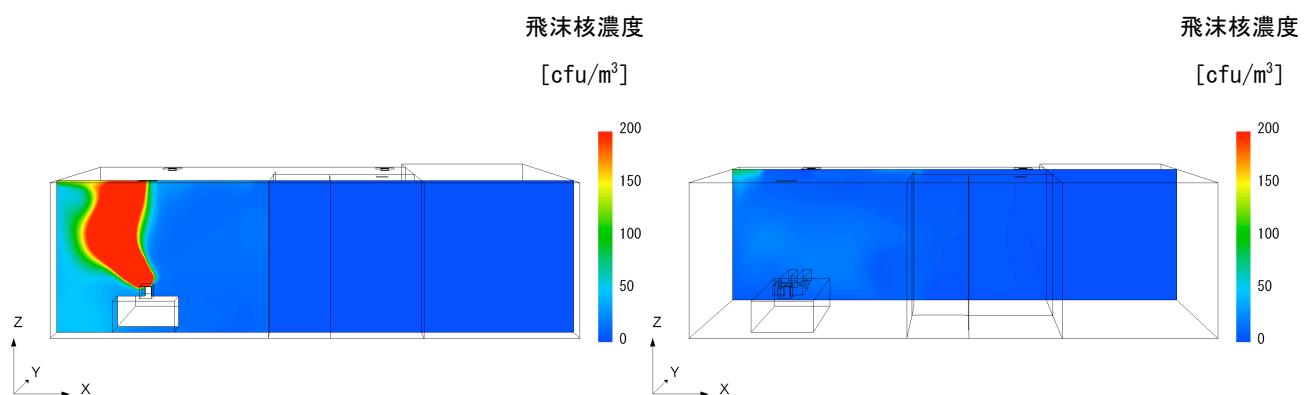


図 3-43 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアなし, 水廻り踏込み側ドア）

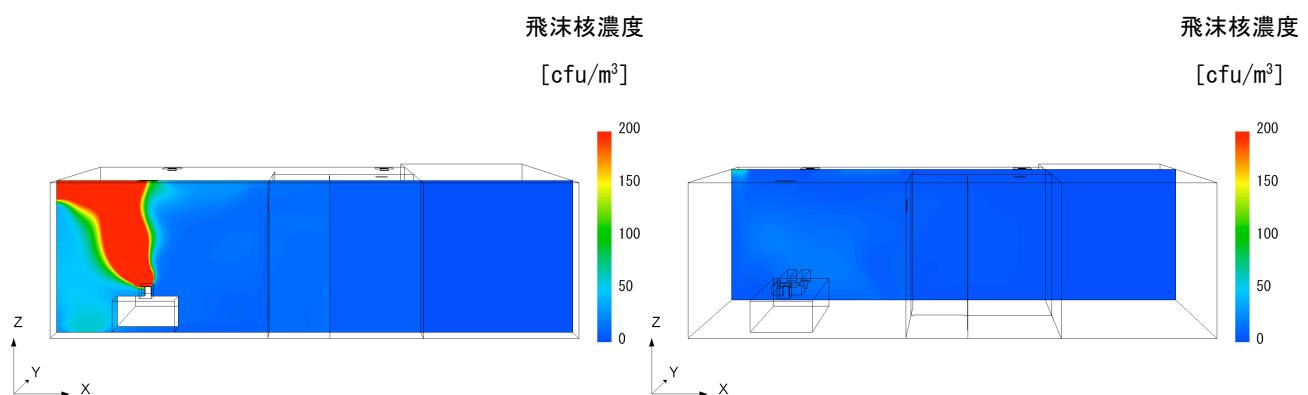


図 3-44 ケース 5 濃度分布（モデル 2, 換気回数 : 12 回/h, 陰圧 50m<sup>3</sup>/h, ドアなし, 水廻り病室パス, 水廻り踏込み側ドア）

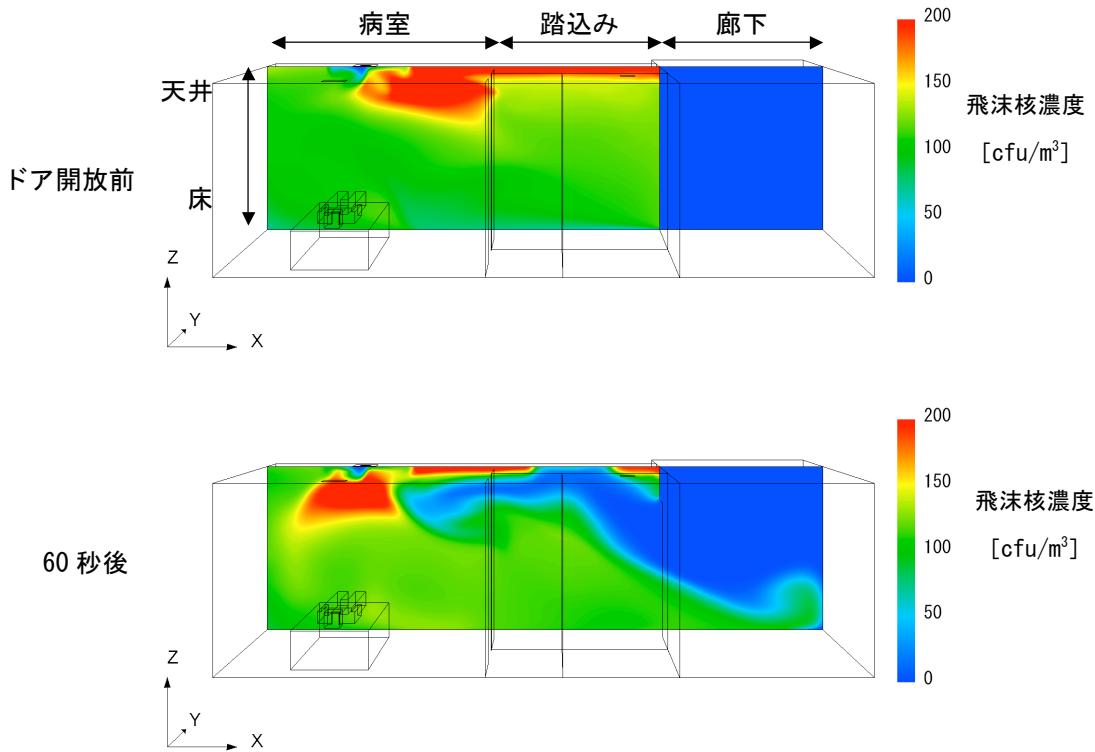


図 3-45 ケース 1 モデル 2 ドア開放後濃度分布（換気回数：6 回/h 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）D 断面

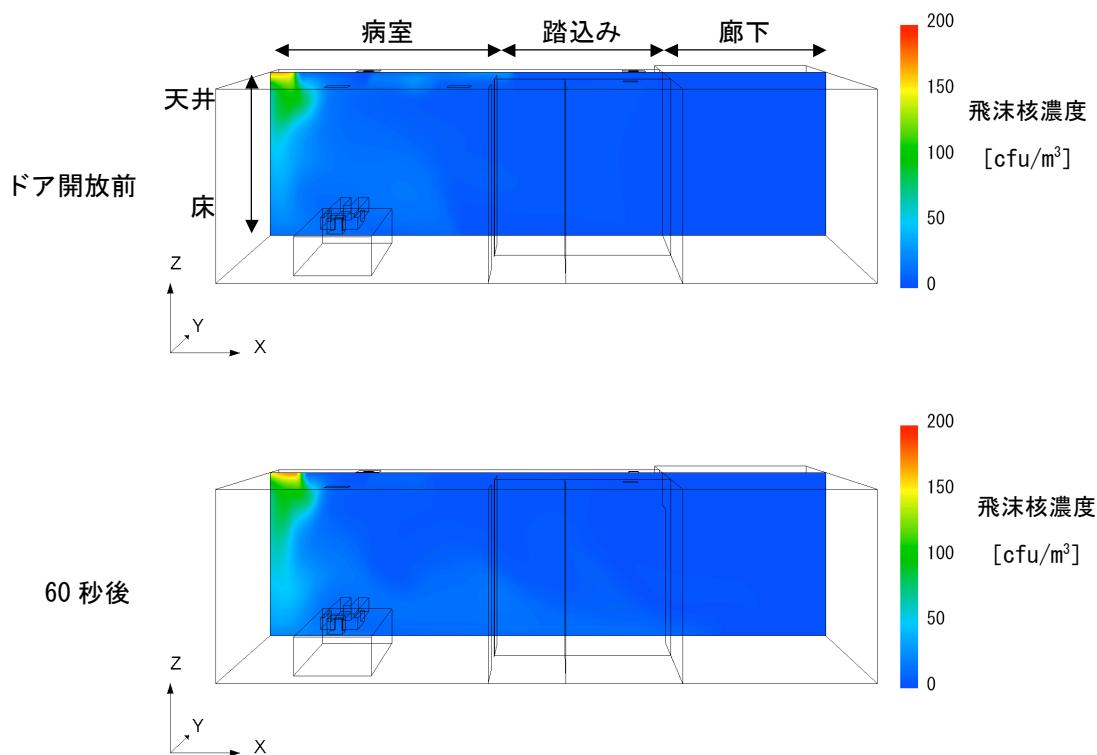


図 3-46 ケース 5 モデル 2 ドア開放後濃度分布（換気回数：12 回/h 陰圧 50m<sup>3</sup>/h）D 断面

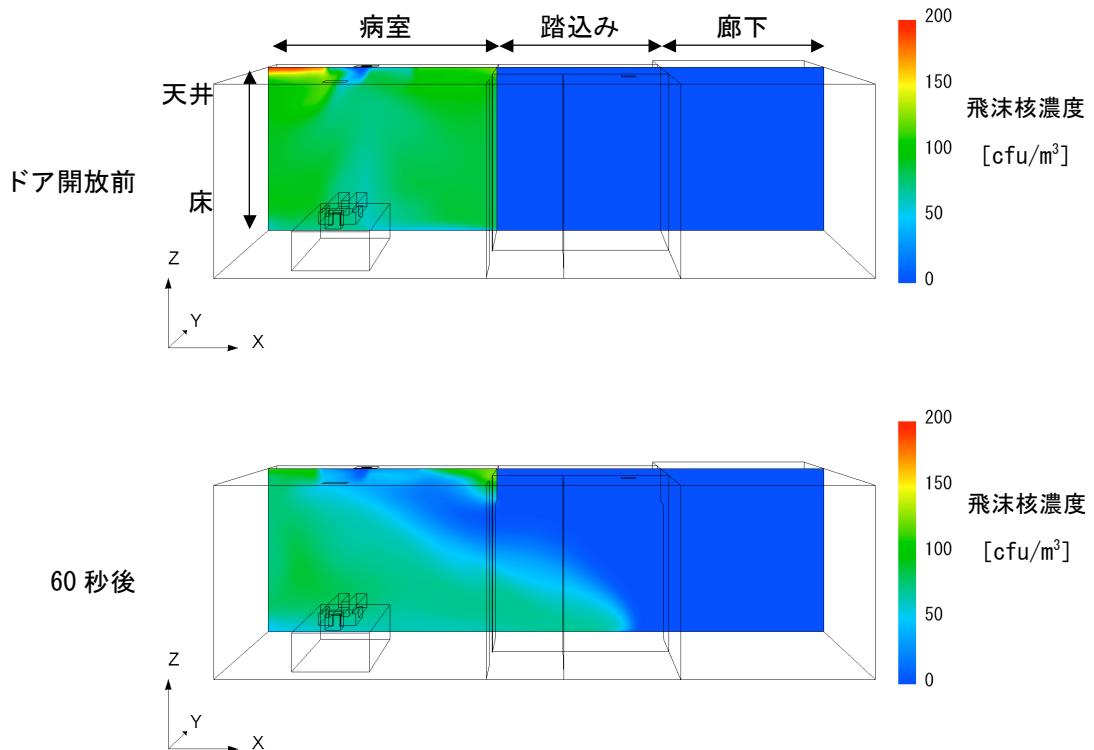


図 3-47 ケース 1 モデル 2 ドア開放後濃度分布（換気回数：6 回/h 陰圧 50 $\text{m}^3/\text{h}$  ドアあり）D 断面

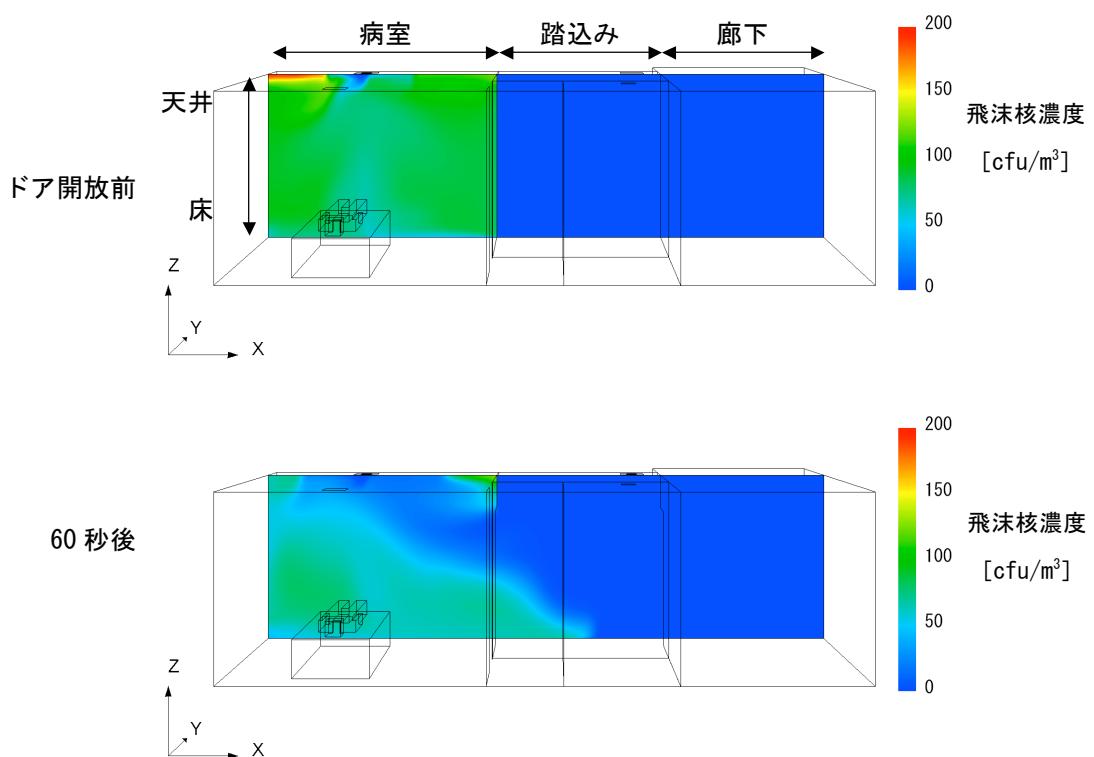


図 3-48 ケース 5 モデル 2 ドア開放後濃度分布（換気回数：12 回/h 陰圧 50 $\text{m}^3/\text{h}$  ドアあり）D 断面

## 第3章 感染症病床の建築設備に関する実態調査

### 1. はじめに

特定・第一種・第二種 感染症指定医療機関（350病院）を対象として、感染症病床の建築設備に関する実態を把握する目的で、郵送による自記式アンケート調査を行った。

2008年12月26日時点での有効回答数は193で、回収率55.14%であった。

### 2. 施設概要について

回答のあった病院の概要については以下のようなである。

総病床数について回答のあった192病院の平均総病床数は429床、ヒストグラムでみると300床台の病院が最も多かった。

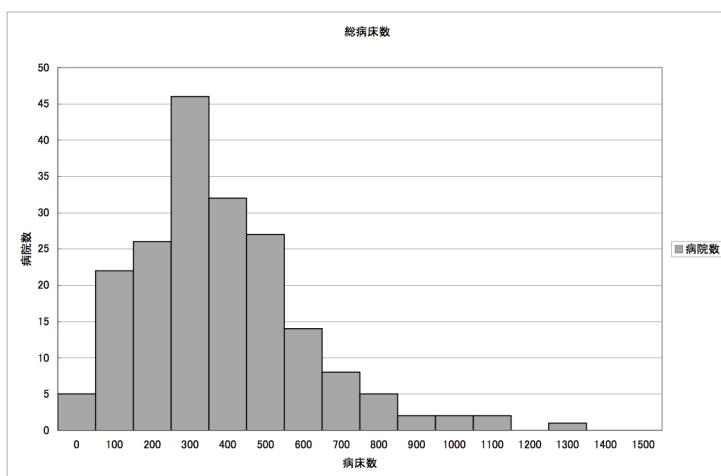


図3-1 総病床数：ヒストグラム分布（平均429.20床：有効回答数192）

有する感染症病床数については、4床との回答が最も多く、有効回答の半数以上（108病院）であった。続いて6床、2床との回答が続いていた。平均すると5.2床であった。

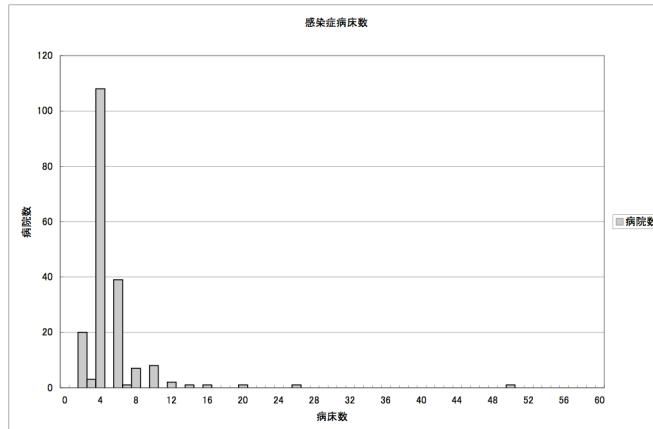


図3-2 感染症病床数：ヒストグラム分布（平均5.22床：有効回答数193）

平均在院日数（病院全体での数値、平成 19 年度）は平均 17 日であった。

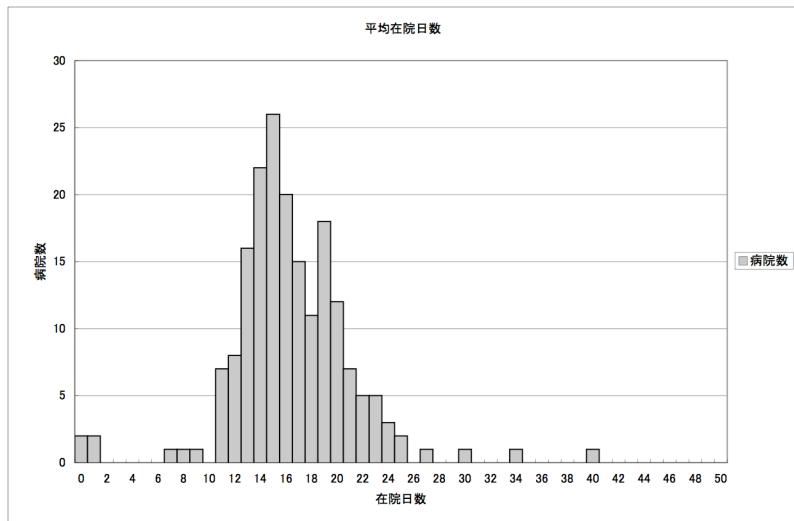


図 3-3 平均在院日数（病院全体での平均在院日数、平成 19 年度実績値）  
(平均 16.99 日：有効回答数 186。 90 日を越える 2 件については除いた)

平均病床利用率（病院全体での利用率、平成 19 年度）は 78.7% であった。

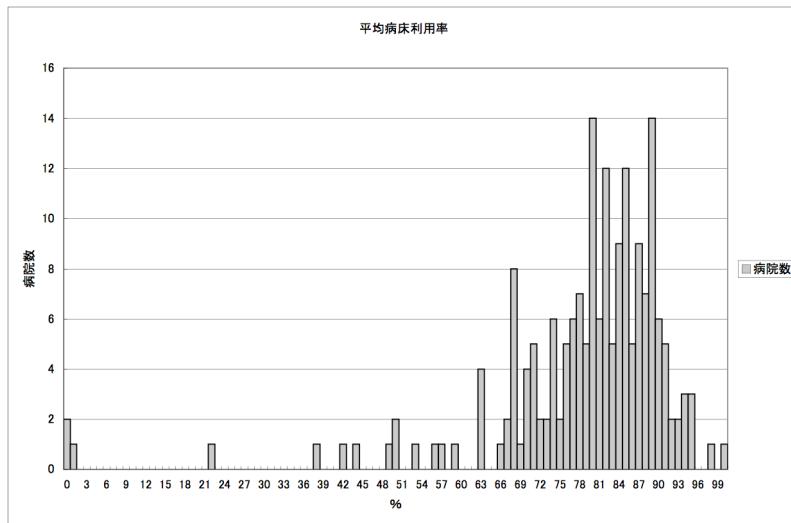


図 3-4 平均病床利用率（病院全体での利用率、平成 19 年度実績値）  
(平均 78.71% : 有効回答数 190)

### 3. 調査結果について

病棟の構成についてみると、有効回答 222 病棟のうち、他の病床と併設し混合病棟としている病棟が 73%、感染症病床のみ単独で整備されている病棟が 27% であった。

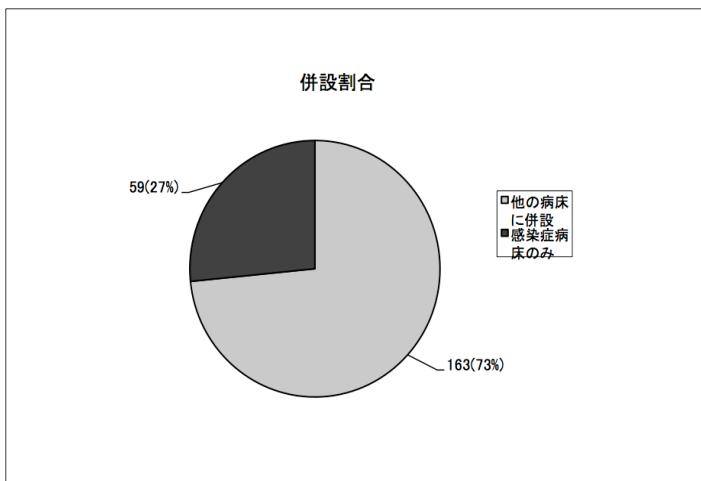


図 3-5 病棟の構成（感染症病床のみ・他の病床に併設 の別）

病棟の構成別にみた 1 病棟当たりの感染症病床数については、他の病床と併設されている場合は 4 床が最も多く、続いて 2 床となっていた。感染症病床のみの病棟の場合は、4 床が最も多く、続いて 6 床となっていた。他の病床（一般病床等）と併設の場合も、感染症病床のみ単独で整備されている場合も、4 床程度の規模で整備されていることが分かる。

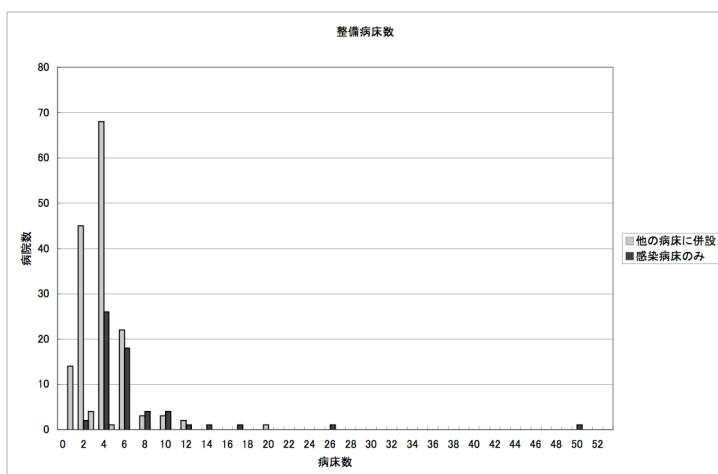


図 3-6 病棟の構成別にみた整備病床数

第二種病室について、1病室あたりの病床数をみたのが図3-7である。半数の病室が個室として整備されており、2床室（35%）、4床室（9%）の順に続いていた。現行の施設基準では、第二種病室は多床室であってもよいとされているが、個室として整備されている病床が最も多いことが分かった。

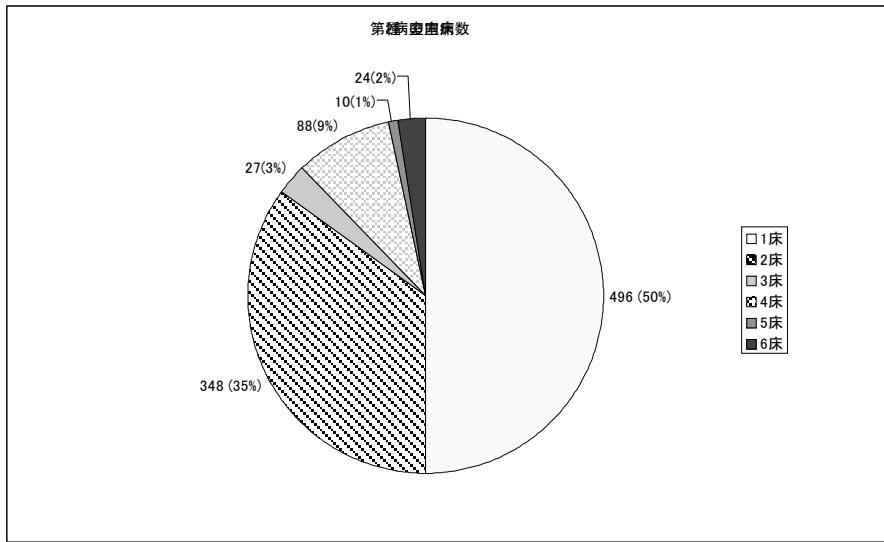


図3-7 当該病室の病床数（第二種病室）

1室あたりの病床数（個室・2床室・4床室）別に病室床面積をみたのが表3-1である。個室について第一種病室と第二種病室を比較した場合、前室の設置が義務づけられている第一種病室のほうが床面積が広く、平均  $15.9\text{ m}^2$  であった。第二種病室の多床室について1ベッドあたりの面積に換算すると、2床室では  $11.3\text{ m}^2$ 、4床室では  $8.2\text{ m}^2$  となり、1室あたり病床数が増えにつれベッドあたり面積が小さくなっていた。

表3-1 1室あたり病床数別に見た病室床面積（第一種病室、第二種病室）

	第一種		第二種	
	個室	個室	2床室	4床室
有効病室数(室)	37	490	173	22
平均 ( $\text{m}^2$ )	19.5	15.9	22.6	32.7

病室の空調設備、前室、扉について集計したのが表3-2である。

HEPA フィルターについてみると、第一種病室では給気設備への設置が義務づけられているために 100%の設置率であるが、第二種病室では 54.2%と半数程度の設置率であった。

陰圧制御についてみると、義務化されている第一種病室が 100%であるのに対し、陰圧化が義務づけられていない第二種病室では 66.3%であった。

前室については、設置が義務づけられている第一種病室では 100%、第二種病室では 31.4%の病室で設置されていた。

第二種病室では、HEPA フィルターや陰圧制御と比較して、前室の設置率が低い状況であった。既存建物であっても設備工事で対応可能な HEPA フィルター設置や陰圧制御と比較して、前室設置は病室面積に関係するため追加設置が難しいという事情が、背景にあるように推察される。

扉の種類についてみると、開閉時の空気流の乱れが少ない引き戸の割合が、第一種病室で 70.3%、第二種病室で 75.8%と、第二種病室のほうが高かった。ただし第一種病室では前室が必ず設けられていることに留意する必要がある。

表3-2 HEPA フィルター、陰圧制御、前室、扉の種類について  
(第一種:37室、第二種:707室)

種別	HEPA なし	HEPA あり	不明	計
第一種	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
第二種	45.5%	54.2%	0.3%	100.0%

種別	陰圧なし	陰圧あり	計
第一種	0.0%	100.0%	100.0%
第二種	33.7%	66.3%	100.0%

種別	前室なし	前室あり	計
第一種	0.0%	100.0%	100.0%
第二種	68.6%	31.4%	100.0%

種別	引き戸	開き戸	不明	計
第一種	70.3%	29.7%	0.0%	100.0%
第二種	75.8%	23.9%	0.3%	100.0%

第二種病室について、前室の有無と陰圧の有無でのクロス集計結果が表3-3である。

第二種病室のなかで最も多いタイプは「前室なし・陰圧あり」で41.9%、次に多いのが「前室なし・陰圧なし」で26.7%、次に「前室あり・陰圧あり」で24.5%であった。

表3-3 第二種病室における前室の有無と陰圧の有無のクロス集計

	陰圧なし	陰圧あり	総計
前室なし	26.7%	41.9%	68.6%
前室あり	6.9%	24.5%	31.4%
総計	33.7%	66.3%	100.0%

前室および病室内の手洗い・トイレ・シャワーの有無についての集計結果が表3-4である。

・第一種病室の場合

手洗いについては、前室内・病室内の「どちらにもある」が70.3%と最も多く、病室内にのみある(29.7%)と合わせると、手洗いの整備率は100%であった。

トイレについては、病室内にある(94.6%)が最も多く、病室内にない場合は前室に設けられており、やはり整備率は100%であった。

シャワーについては、トイレと同じ回答内訳となっており(病室内94.6%、前室内5.4%)、これも整備率は100%であった。

・第二種病室の場合 (第二種病室の前室整備率31.4%)

手洗いについては、病室内にあるとの回答が最多(74.8%)であり、続いて前室内・病室内のどちらにもある(14.9%)、どちらにもない(3.1%)と続いている。

トイレについては、病室にある(70.2%)、どちらにもない(19.0%)、前室にある(5.8%)の順であった。

シャワーについては、病室にある(57.1%)、どちらにもない(31.7%)との結果であった。なお前室と病室のどちらにもある(3.1%)との回答は、第一種病室の状況等を考えると、記入者の誤解である可能性が高いと思われる。

表3-4 前室および病室の手洗い・トイレ・シャワーの有無

手洗い

	どちらにもある	前室にある	病室にある	どちらにもない	不明	総計
第一種	70.3%	0.0%	29.7%	0.0%	0.0%	100.0%
第二種	14.9%	2.8%	74.8%	3.1%	4.4%	100.0%

トイレ

	どちらにもある	前室にある	病室にある	どちらにもない	不明	総計
第一種	0.0%	5.4%	94.6%	0.0%	0.0%	100.0%
第二種	3.3%	5.8%	70.2%	19.0%	1.8%	100.0%

シャワー

	どちらにもある	前室にある	病室にある	どちらにもない	不明	総計
第一種	0.0%	5.4%	94.6%	0.0%	0.0%	100.0%
第二種	3.1%	6.1%	57.1%	31.7%	2.0%	100.0%

#### 4. 第3章のまとめ

第一種病室・第二種病室の建築設備について、アンケート調査により、以下のことが分かった。

- ・医療機関における感染症病床の整備数は、4床との回答が最も多かった。また感染症病床単独で病棟を構成している病棟は全病棟のうちの27%であり、一般病床など他の病床と併設されて病棟を構成しているケースが多かった。感染症病床は結核病床等とは異なり、数床での整備が多いため、単独で病棟を構成することは少ないことが分かった。
- ・第二種病室について個室と多床室の状況をみると、個室（50%）と2床室（35%）が多いことが分かった。
- ・病室面積について、1ベッドあたりの平均値でみると、第一種病室（個室）が $19.5\text{ m}^2$ と最も広く、続いて第二種病室の個室（ $15.9\text{ m}^2$ ）、第二種病室の2床室（1ベッドあたり $11.3\text{ m}^2$ ）、第二種病室の4床室（1ベッドあたり $8.2\text{ m}^2$ ）となっていた。
- ・病室からの空気の流出に関する建築設備（空調設備、前室、扉）については、第一種病室では100%の整備率でHEPAフィルター・陰圧・前室を有していたのに対し、第二種病室では陰圧66.3%、HEPAフィルター54.2%、前室31.4%の整備率であった。  
第二種病室について、前室と陰圧に関してクロス集計をした結果、最も多いタイプは「前室なし・陰圧あり」41.9%であった。
- ・衛生設備（手洗い・トイレ・シャワー）については、第一種病室では有効回答の得られたすべて（100%）の病室において、前室または病室のいずれかに、手洗い・トイレ・シャワーが整備されていた。  
第二種病室については、前室・病室のいずれかに、手洗い92.5%、トイレ79.3%、シャワー66.3%という整備率であった。基本的な感染対策に必須である手洗い設備についてみても、全ての第二種病室に整備されているわけではない実態が分かった。

## 感染症病床の建築設備に関する実態調査・調査票 (Q 1～Q 6すべての設問にご回答ください)

※ 平成20年11月1日時点における状況についてご回答ください (Q-3、Q-4は平成19年度の数値をご記入ください)

回答者のお名前 : \_\_\_\_\_

回答者の所属部署・役職 : \_\_\_\_\_

## ■施設概要についてお訊ねします。

Q-1 病院名 : \_\_\_\_\_

Q-2 許可病床数（総病床数および病床種別内訳） :

総病床数	一般病床	療養病床	精神病床	結核病床	感染病床

Q-3 平均在院日数 : \_\_\_\_\_ 日

※病院全体での日数。平成19年度の数値をご記入ください。

Q-4 平均病床利用率 : \_\_\_\_\_ %

※病院全体での利用率。平成19年度の数値をご記入ください。

## ■感染症病床の建築設備についてお訊ねします。

Q-5 感染症病床を含む病棟の病室構成についてご記入ください :

- ・感染症病床を含まない病棟については記入不要です。記入欄が不足する場合は欄外もしくは本紙をコピーしてご記入下さい。
- ・「病棟名」は貴病院における実際の呼称ではなく、病棟A、B、C…として、各欄にご記入下さい。

注1：「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」による第一種病室・第二種病室。

病棟名	当該病棟の 総病床数 (感染症病床 以外の病床を 含む総数)	当該病棟における 病室種別にみた感染症病床の 数【注1】	感染症病床の個室・多床室の状況			
			個室の病室 として	2床室の病 室として	4床室の病 室として	その他 ( )床室 として
病棟A	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟B	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟C	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟D	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟E	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟F	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟G	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床
病棟H	床	第一種病室 床	床	床	床	床
		第二種病室 床	床	床	床	床

**Q-6 貴病院が有する全ての感染症病床の設備について、数値を記入、または該当するものに○を付けて下さい：**

- ・「病室名」は貴病院における実際の呼称室名ではなく、病室1、2、3…として、各欄にご記入下さい。
- ・記入欄が不足する場合にはお手数ですが本紙をコピーしてご回答下さい。

注2：「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」による第一種病室・第二種病室。

注3：陰圧制御とは、病室内の気圧をその外部の気圧より低くなるよう設定すること。

注4：廊下や前室を経ることなく病室内から直接利用できるものに限ります。

注5：引き戸とは、横にスライドさせて開閉させる戸。開き戸とは、蝶番を中心回転させて開閉する戸。

病室名	病棟名 (Q5で回答した病棟名をご記入ください)	病室種別 (いすれかに○) 【注2】	当該病室の病床数	病室床面積(内法)	HEPAフィルターを備えた空調設備	陰圧制御の可否 【注3】	前室	前室の設備 (備えられているものすべてに○)	病室内手洗い設備 【注4】	病室内トイレ 【注4】	病室内シャワーまたは浴室 【注4】	病室出入口の扉の種類 【注5】
病室1	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室2	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室3	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室4	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室5	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室6	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室7	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室8	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室9	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室10	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室11	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室12	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室13	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室14	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室15	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室16	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室17	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸
病室18	病棟_____	第一種病室 第二種病室	床	m <sup>2</sup>	有・無	可・否	有・無	手洗い設備・トイレ・シャワー	有・無	有・無	有・無	引き戸・開き戸

設問は以上です。ご協力ありがとうございました。  
同封の返信用封筒にて平成20年12月12日(金)までにご返送下さい。