

新型コロナウイルス感染症の院内感染に関する報告書

2020年10月

独立行政法人国立病院機構北海道がんセンター

はじめに

先日、当ホームページなどでもお知らせさせていただいた通り、2020年4月16日以降感染した患者さんの治療を行うとともに、院内の消毒、感染対策の強化に取り組んでまいりました。その結果、治療中の患者さんの中で、最後にPCR検査により陰性化が確認されてから2週間以上が経過し、院内で最後に職員一人の感染が確認されてから4週間以上感染が発生していないことを確認し、保健所及び関係者と協議を行い6月13日をもって感染収束の宣言をさせていただきました。

今回の院内感染の発生においては、患者さんはもとよりご家族、関係する皆様、罹患した職員とご家族などに多大なご迷惑と御心配をおかけしてしまい、改めて衷心よりお詫び申し上げます次第です。

本報告書は、当院での新型コロナウイルスの院内感染に関して、発生経過、感染拡大の原因や伝播経路、再発防止策、今後の課題などについて取りまとめたものであります。本報告書の公表により、皆様への説明責任を果たすとともに、当院の診療の透明性を高め信頼の回復の一助とさせていただきたいと思っております。また、我々医療従事者の視点から情報発信を行うことにより、今後の医療機関における感染防止に役立つことを切に願うものです。

あわせて当院における院内感染により感染した45名の患者さん及びそのご家族にお詫び申し上げますとともに、お亡くなりになった5名の患者さんに深く哀悼の意を表します。

2020年10月

院長 加藤 秀則

院内感染対策室長 前田 好章

感染症内科医長 藤田 崇宏

新型コロナウイルス感染症対策本部会議 委員 一同

1. 概要

2019年末に中国武漢で発生したSARS-CoV-2による新型コロナウイルス感染症（以下：COVID-19）は世界中に拡大し、2020年1月に日本での感染者が確認された。北海道は、全国に先駆けて第1波の流行が起き北海道緊急事態宣言がなされ、一旦流行の収束が見られた。しかし、3月に入り欧州からの帰国者を発端とすると考えられる流行が首都圏を中心に出現し、北海道内でも再度札幌市内を中心とした流行が観測され始めた。

当院は、都道府県がん診療連携拠点病院として、がん患者に特有の感染症の問題に対して専門医による支援を提供するため感染症内科を有しており、2月から週2回程度の臨時院内感染対策委員会を開催し、院内全体の警戒を強めながら職員の健康観察や渡航自粛などの施策を行った。臨床的な疑い例に対する疑似症の届け出も累計で8例行い、保健所にPCR検査を依頼していたが、陽性患者は見つかっていなかった。

しかし、4月15日に6A病棟の看護師4名が発熱したことを契機としてCOVID-19のクラスター（集団感染）が発生したことが判明した。ただちに新規入院を停止し、札幌市保健所と厚生労働省クラスター対策班の協力を得ながら院内感染対策、疫学調査を行った。最終的に患者、職員を合わせて72例（他に自治体が発表した当院関連として10例）、死亡者5例の大規模なクラスターとなった。しかしながら、5月16日の職員の発症が最終となり、その後4週間の経過観察期間中に発症者がなかったことをもって6月13日にクラスター収束を宣言した。

2. 端緒

2020年4月13～14日、6A病棟の看護師4名が発熱したため休務した。前週の4月8日に同病棟の看護師1名がインフルエンザBと近医で診断されていたことからインフルエンザの集団発生を疑い、6A病棟を閉鎖とし新規入院を停止した。しかし同4名の看護師はインフルエンザ迅速抗原陰性であったことから、インフルエンザ以外の急性呼吸器感染症の流行を疑い、4月15日に札幌市保健所に相談の上、4名の看護師及びその看護師たちが対応した入院患者1名の鼻腔拭い液を採取し新型コロナウイルスPCR検査を提出した。そして、翌4月16日の午前に保健所より看護師4名中3名、入院患者1名のPCR検査陽性の連絡があり、当院における新型コロナウイルス感染症のクラスター発生が判明した。同日、感染対策室を中心として感染対策本部を設置し対策を開始し、4月18日札幌市保健所からの要請で派遣された厚生労働省

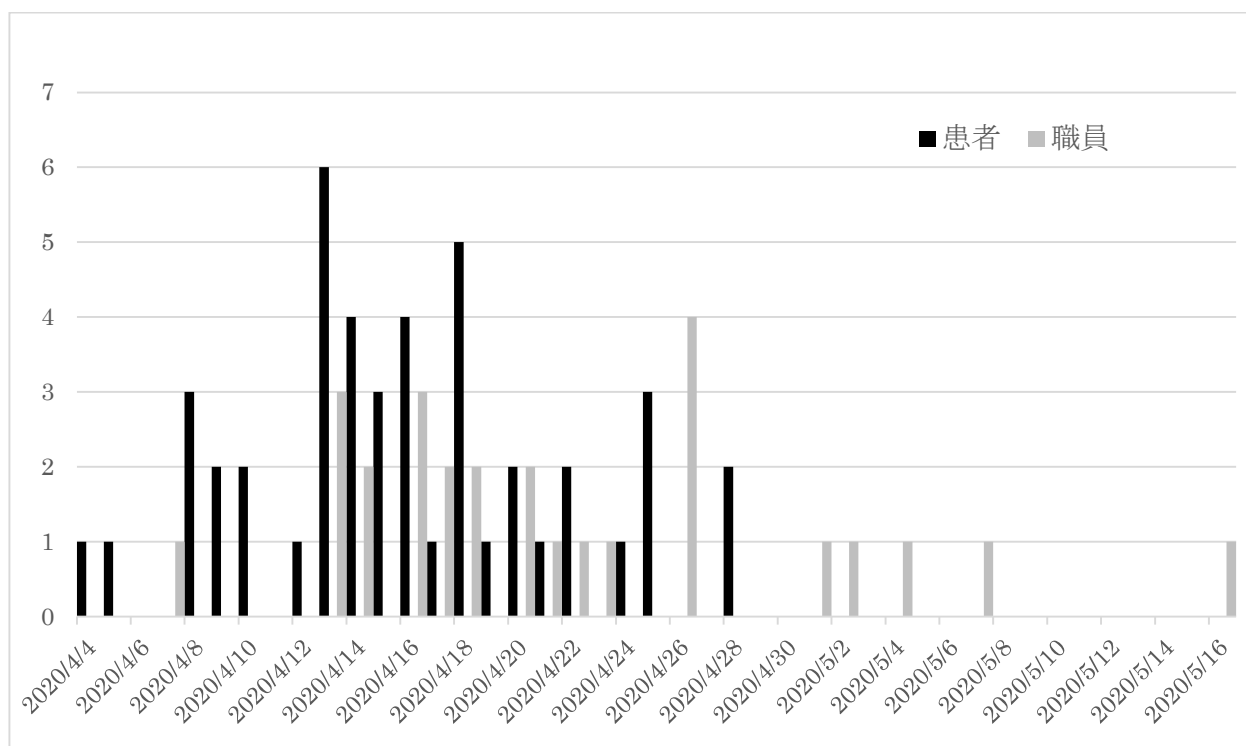
クラスター対策班が到着し対策に協力を得た。

3. 発生状況

厚生労働省クラスター対策班の調査により、当院関連の感染者を「3月22日以降に北海道がんセンターに入院していた患者あるいは勤務していた職員で、PCR検査等が実施され、新型コロナウイルス感染が確認された者」とした。

感染者は患者45名、職員37名となり、死亡例は5例でいずれも患者であった。厚生労働省クラスター対策班の調査によると、4月4日から院内感染が始まっていたと推定された。感染者は4月16日頃をピークとした流行曲線（図）となった。

図. 流行曲線（発症日）



4. 感染者発生の時系列

流行の範囲を把握するため、4月16日から6階病棟を中心に順次入院患者と職員のPCR検査を進めた。当初は保健所で1日に可能なPCR検査に限りがあった。

血液内科病棟に流行が拡大した場合に被害が深刻になると予測されるため、2階病棟の検査の優先順位を高くし、6階に引き続いて2階（血液内科）病棟を中心として他部署の発熱者を優先しながら順次PCR検査の対象としたが、6階以外では陽性者は認められなかった。

最初の1週間で6階以外の病棟に拡大している可能性は低いと考えられた。6階の中でも6A病棟の発症率が高く、6B病棟は比較すると少数であった。

発覚から1週間以内に入院中患者の陽性者は把握されたが、1週間目以降は潜伏期間中に退院した患者および、休務に入った職員からの発症が引き続き見られた。隔離開始後も潜伏期間の後期で発症する者がいることは想定内であった。しかし、4月22日に6階勤務の委託職員の発症が判明したため、検査対象を拡大し、合計4名の委託職員の感染が明らかとなった。さらに4A病棟の患者の発症が判明した。1例は6A病棟からの転棟した患者であり、もう1例はその患者との接触が疑われたが、市中感染の可能性も否定はできなかった。

クラスター発覚から2週間が経過した時点で新たな属性の発症者は出なくなるものと予測されていたが、4月29日に他病棟から6階病棟の応援勤務に入っていた看護師1名の発症が明らかとなった。応援勤務の看護師は最終的に4名が発症した。5月の連休中は札幌市内のコロナ病床が限界に達したため、石狩管内で退院後に発症した患者及びその家族の受け入れを札幌市保健所転院調整班と協議の上受け入れざるを得なくなる事態も発生した。応援勤務の看護師のこれ以上の発症を抑制するため、5月5日に再度厚生労働省クラスター対策班の介入を依頼し、ゾーニングを中心に感染対策の見直しを行った。応援勤務の看護師からは5月16日に発症した看護師が最後の発症者となった。

5. 接触者調査

3月22日以降、当院で発見された感染者と何らかの接触があったと考えられた入院患者、職員を接触者と定義して網羅的にPCR検査の対象とした。医師、看護師以外の発症者は放射線技師と委託職員でみられた。リハビリ科では臨床的に疑われる1名の発症があったが、PCR検査は陰性で発症者は見つからなかった。同時期に発症した婦人科医師1名と接触者調査で発見された無症候性の外来看護師1名は、その他の院内での発症者との疫学的リンクが明らかではなく、市中感染例の紛れ込みの可能性も疑われた。

職員の接触者において休務対象者を①サージカルマスクの装着をしていない（患者職員どちらか）②1メートル以内15分以上の接触があるものとした。医師19名、看護師32名、理学療法士4名、歯科衛生士3名、臨床工学技士5名、栄養士3名、放射線技師1名が対象者であった。休務措置を取ったのは、医師3名、看護師14名、

理学療法士 4 名、歯科衛生士 3 名、臨床工学技士 1 名、栄養士 2 名、放射線技師 1 名となり、4 月 17 日から順に休務に入った。その他業務による事情で休務に入れない職員は PCR 検査で陰性を確認した上で健康チェックを実施、業務場所を分けるなどの対策を図り対応した。

6. 院内感染伝播経路について

厚生労働省クラスター対策班調査において、当院の電子カルテの情報から 3 月下旬に入院し、4 月上旬に退院した患者が発端者として疑われると指摘があった。この患者は PCR 検査の対象とはなっておらず診断はついていなかった。

6 A 病棟から 4 月 8 日以前、6 B 病棟から 4 月 14 日以前に退院した患者からはその後再入院した患者を除けば発症者は見つかっていない。発症者は 4 月 4 日頃から見られていることから、それまでは散発的な伝染しか起きていなかったが、6 A 病棟では 4 月 9 日頃、6 B 病棟では少し遅れて 4 月 15 日頃を境に急速に感染が拡大したものと推測される。6 A 病棟に関連した発症者は 4 月 13 日頃に集中しており、現在までに報告されている serial interval（発症間隔）が 4 日程度であることと矛盾しない。空調を介した一斉曝露の存在は否定的であった。疫学的なリンクを示すイベントは明らかではなく、急激な感染拡大がなぜ起きたのかは複合的な要因と考えざるをえない。

感染発端の一人と推定された 6 A 病棟の入院患者は夜間頻尿があり、排尿のたびに看護師の介助を要した。看護師の感染発端となった 3 名は共通して夜勤でこの患者を受け持っており、排泄介助のような濃厚な身体接触を伴うケアを通じて患者から看護師の伝播が生じたと考えられた。また、6 A 病棟の看護師休憩室は窓のない狭い休憩室であり、いわゆる 3 密を満たした環境が看護師間の伝播に寄与したと考えられた。6 階病棟に関連した医師の発症は泌尿器科の医師に限定されており、これは 6 B 病棟入院中に発症し急変した患者の対応にあたったためと推測された。患者から看護師、看護師から看護師、看護師から患者への伝播が主体と考えられたが、医療職以外の発症も見られたことから、患者密度の高い空間における環境や物品を介した伝播も生じたものと推測された。また患者発生が集中した病室もあったことから、患者間でのエアロゾルを介した感染の存在も疑われる。

7. クラスター発生要因の考察

がん患者の診療においては治療前後での発熱は非常にありふれているが、1例1例に対して臓器や微生物を確定していき、疑わしい症例については積極的にCOVID-19疑いとしてPCR検査の対象とするのが早期発見のために必要であったと考えられる。病院全体の感染症診療のレベルアップが今後のクラスター予防のためには必須である。ただし、当院でのクラスター発生当初は札幌市におけるPCR検査のキャパシティが小さく制度上すべてのPCR検査に保健所との相談および疑似症の届け出が必要なことから検査のハードルが高かった。流行開始時点で総合病院に検査能力が備わっていることが院内感染によるクラスター発生を防ぐには重要であったと考えられる。

看護師がもっとも発症率が高かったことから身体的に密な接触が感染の高リスク因子となったと考えられる。他の職種においては医師の発症者は前述の通り発症者の急変対応をした泌尿器科医であったこと、放射線技師の発症者はマスク着用のない患者のカテーテル検査の介助についていたこともこれを支持すると考えられる。患者から職員への感染、および職員から患者への感染を防ぐには医療従事者の標準予防策の徹底が必要である。残念ながら当院職員における手指衛生の不徹底や防護具の供給不足により、再利用せざるを得ない状況下で適切に使用できていなかったことも感染拡大の一要因であったと考えられる。これまで以上に患者ケアの5つのタイミングにおける手指衛生の徹底を全職員に求め、教育の見直しと実践可能な指導を早急に改善するとともに、感染防御材料を十分に備蓄する必要がある。

換気不良の密閉された環境に、大人数が密集し、密接に交流するといういわゆる3密の状態がCOVID-19の伝播を起きやすくすることが日本での流行開始から再三指摘されている。当院の入院病棟は築40年で、病室、廊下ともに狭く現行のハードウェアではこれを克服することは困難であった。クラスター発覚直前に休憩室を感染対策チームでラウンドし使用法について各部署に注意を促していたが、休憩室を介したと考えられる職員間の伝播は防げなかった。発覚した時点ですでに多数の入院患者と職員が発症しており、患者－患者間の感染がどの程度起きたかを推測するのは困難であるが、多床室のベッド間隔が狭いことは伝播を促進する要因であったと推測される。ゾーニングを見直す過程で病棟の空調システムについて現況を確認したところ、取り込んだ外気が室内に戻る際に患者にあたり寒いとの苦情があったことから3年ほど前から換気システムを停止していると判明した。空調システムを介した伝播の可能性は低いと考えられたが、逆に換気不良の状態であったことが患者から発生したエアロゾルを介した伝播を後押しした可能性は否定できない。

感染者は、6階病棟にほぼ限局されており、一つの発症ピークを過ぎたところで隔離予防策によって発症者の出現が止まれば5月中の収束宣言も可能であったと考えられる。しかし、5月上旬に6階病棟に応援勤務に入った看護師が発症したことで小さな第二波の発生となり、収束までの時間が長期化した。COVID-19患者を収容する他の医療機関においては職員への感染の報告が少ないことから、当院においても隔離を開始したことでそれ以上の伝播は起きないと予測していた。しかし、指定医療機関が予め設備や人員を準備してADLのよい軽症の患者も多く含めて受け入れたのに対して、当院ではそれまでに用いていた狭い病棟で、多くの看護師が発症あるいは自宅待機となる中、防護具の供給も滞ったまま慣れない防護具の着脱と隔離を介護度の高い基礎疾患のある患者に対して行わねばならなかった点が考慮されていなかった。ゾーニング措置事態に馴染みがないことに加え、広い汚染エリアでの対応を強いられたことから当院で発生したクラスターをそのまま同病棟で隔離するのは難易度がより高かったと考えられる。この点はクラスターへの対応としては反省すべきであり、感染対策の破綻による職員へのさらなる伝播を防止するためには多数の患者がいると把握された時点で、感染対策上の負荷を減らすために早急に陽性者を指定医療機関へ転院させる必要があったが、当時の札幌市内の発生状況からは容易ではなかった。クラスター発生によりダメージを受けた病院機能をもってして隔離が継続できるかを慎重に検討し、可能であれば地域の医療機関と協力してクラスター発生施設での感染対策上の負荷を下げることが、より早期に当該医療機関の機能を回復させられる可能性を指摘したい。今後病院でのクラスターに対応する医療機関および地域の保健所において参考になれば幸いである。

8. 再発防止のための対策

① 早期発見

今回のクラスターの発端には未診断のCOVID-19患者の存在が疑われる。早期に診断し隔離していればクラスターの大規模化は防げた可能性がある。早期診断のためにはCOVID-19に一致した特徴を有する患者を疑似症例として疑い、PCR検査につなげる必要がある。厚生労働省クラスター対策班に指摘された発端者の疑い例は入院時から発熱があり、死亡時に急激に呼吸不全を呈していた。高齢のがん患者においては急激な肺炎による死亡はまれな事象ではないが、市中で発症した発熱と急性呼吸不全に対してCOVID-19を疑う検査を検討する余地はあったと考えられる。適切なタ

イメージで検査を行うには日常的に患者の発熱や炎症反応の上昇に対して1例1例診断を突き詰めていく診療が行われている必要がある。当院は血液培養2セット率90%以上を維持しており、感染症専門医によるコンサルテーションも行われているが、免疫不全患者を多く扱う医療機関として感染症の疑われる患者に対する診療のレベルを継続的に向上させていかねばならない。2020年5月12日から入院患者全例のスクリーニングとして肺のCTと鼻咽頭拭い（7月6日からは唾液）によるCOVID-19のPCR検査を開始した。PCR検査の感度は70%程度であり、また、潜伏期間中に入院する例は阻止できないため今後も特に入院から2週間以内の発熱については慎重な評価が必要と考えられる。

② 検査体制の強化

クラスター発生当初は札幌市保健所のPCR検査キャパシティが限られ、院内でのPCR検査も不可能であった。5月7日からは外注の検査も開始され、7月6日には、ほぼ上限なく提出することができ、結果も検体回収翌日には得られるようになり、検査へのアクセスが改善された。また、以前から結核菌PCR検査、ブドウ球菌の耐性遺伝子のPCR検査のために用いていた迅速型の遺伝子検査機器にもSARS-CoV2用の試薬がようやく発売となり、世界中で試薬の需要が急増したため試薬が品薄状態であるため実施の上限はあるが、院内での検査が可能となったほか、SARS-CoV2やインフルエンザを含む22の病原体のPCR検査を鼻咽頭拭い液で同時に検査できる検査機器も購入した。これにより、今後もCOVID-19の流行が持続し冬季の季節性インフルエンザと並行した流行になった際に活用が期待される。

③ 職員の再教育

新型コロナウイルスに対しても感染予防の基本は手指衛生、咳エチケットといった標準予防策の徹底である。再度標準予防策の徹底のために7月6日～10日にかけて感染対策研修会を開催し、全職員への参加を義務付けた。職員の集合による三密状況の形成を避けるため、会議室での聴講者の人数を限定し、院内のネットワークに接続したパソコンで視聴可能なウェブ開催とのハイブリッド方式とした。また、感染対策チームを中心に各部門の代表者に個人防護具の着脱を指導し、病院全体への周知を図った。リンクドクター会を再編し、感染症診療、感染対策についての診療科の窓口として機能するよう体制を拡充、強化した。またリンクドクターを通じて医師の個人防護具着脱訓練も行った。

④ 環境整備

当院でのクラスター発生要因の一つであった病院環境の整理整頓や環境清掃の不足があった。感染管理認定看護師（ICN）による院内ラウンドをはじめとして、看護部と共同で5S活動を計画し看護師長・副看護師長・リンクナースの協力のもと、現場の環境改善を図った。

⑤ 院内の三密環境の形成の阻止

患者一人あたりの専有面積の狭い病棟に密に入院している状況がクラスター発生の温床となったと考えられたことから、5月中旬からの入院診療再開からは入院診療感染対策班を設置し、その主導のもと、密対策として病床利用率を抑えた病棟運用を行った。また、外来も待合患者による密な状況が生じやすいことから、外来診療感染対策班が設置され、採血の導線、化学療法室の増床などを行い、待合においても患者同士の密な接触が行われないようにしたほか、病院入口におけるサーモグラフィによる体温測定を行い、発熱者を早期に拾い上げて隔離できる体制を整えた。

9. 今後の課題

クラスター対策においては多くの情報を収集し発信する必要がある。また、状況に応じた対策を病院全体に周知し迅速に情報共有していくことが必要な場面も多い。当院では情報共有の手段として各職場のパソコンのメール配信、電子カルテのメール機能が用いられているが、パソコンは全職員に割り当てられていないため、全ての職員に情報がリアルタイムに伝わらない問題がある。また、電子カルテに日常的にアクセスする職員も限られており、診療に必要なやり取りにまぎれて全体への周知文が見落とされることもしばしばある。これらの問題を解決するために電子カルテ端末に専用の掲示板機能を設ける検討をしている他、パソコン環境があればどこでも参加できるWEB会議の実施を積極的に行っている。一方で確実に職員に伝える一番の方法は口頭伝達であることから、アナログ部分も残しつつITを強化し、迅速な情報共有の強化に取り組んで行く。

10. 最後に

当院は都道府県がん診療連携拠点病院、がんゲノム医療拠点病院として、北海道内のがん診療の中核を担っていますが、4月16日にクラスターが判明し、入院の受け入れを停止、また、手術も休止させるなど外来の薬処方にかかる電話診療以外のほぼ全ての機能を停止・縮小せざるを得ない状況となり北海道内のがん診療に影響を与えることとなりました。

今回の経験を活かし、二度とクラスターを発生させないために全職場で当時を振り返り、新型コロナウイルスに対応した診療継続計画（BCP）を策定しているところです。これにより、流行状況および院内での発生状況に応じて院内各セクションで体制を整え、仮に患者さんに陽性者が発生しても迅速に対応することでクラスターの発生を防ぐほか、職員に陽性者が発生しても業務の優先順位、応援体制などを事前に想定しがん診療を出来る限り継続することが可能となると考えます。

また、11月には新病院へ移転し、ハード面も大幅に改善されます。新病院は病室も広く、多くの個室、陰圧室も備え、今以上の感染対策を講ずることが可能となるのでCOVID-19対応をしっかりと行いながら北海道のがん診療の中核を担う当院の使命を果たしていく所存です。

最後にクラスター発生中は、様々な方からCOVID-19に対する不安や叱責の声などが寄せられました。一方で多くの方々からご支援や温かいお言葉を頂戴いたしました。これは心身共に疲弊していた職員にとって大きな励みとなり、収束の日を迎えることが出来ました。この場をお借りして感謝申し上げます。

併せて、クラスター収束にご尽力いただいた北海道や札幌市保健所、厚生労働省クラスター対策班の方々にも感謝を申し上げます。