

新型コロナウイルス感染症流行が北海道内の入院患者数に与えた影響

脇 田 嵩 大¹⁾ 佐 藤 明 彦¹⁾ 真 野 大 輔¹⁾ 辻 樹 莉 子¹⁾ 牧 野 憲 一²⁾

Key Word: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19), 病院経営, 入院患者数, DPCデータ

はじめに

新型コロナウイルス感染症(以下COVID-19)の流行は病院経営に大きな影響をもたらした。まず、マスク着用や行動自粛などのいわゆる「新しい生活様式」により患者の受療行動や疾患構成が変化した。また、COVID-19対応のために通常医療を制限するなど、病院側の医療提供体制も変化した。これらにより、病院収入の大半を占める入院医療は大きな影響を受けた。

COVID-19の収束が見込めないなか、今後の病院経営の在り方をどう考えるかは非常に難しい問題であり、まずは自地域におけるCOVID-19の影響を把握する必要があると考えた。そこで、北海道内の医療機関(北海道DPC研究会の会員施設)から症例データを収集し、入院患者数がどのように変化したのかを分析したため報告する。

なお、北海道DPC研究会は北海道におけるDPC対象病院及び準備病院の発展ならびに従事する職員の資質の向上を図ることを目的に2011年3月に発足した会で、2021年12月現在、施設会員63施設が参加している。

I. 対象・方法

北海道DPC研究会会員施設への意向調査を行い本研究への協力同意があった24施設(旭川赤十字病院含む)を対象とした。このうち重点医療機関(COVID-19専用の病棟を保有する医療機関)は16施設、それ以外が8施設である。

分析に使用するデータは、各施設においてDPCデータの様式1ファイルをもとに個人を特定できない情報のみとなるよう集計処理を行ったデータ(総症例数:379,043)とし、データ期間は2019年4月から2021年3月までの2年間とした。(年月は様式1ファイルの仕様より退院日の属する月となる。)

傷病名は、様式1ファイルに記録された「医療資源を最も投入した傷病名」のICD-10コード(疾病及び関連保健問題

の国際統計分類)をもとに、厚生労働省の「診断群分類(DPC)電子点数表¹⁾」に従いMDC6(Major Diagnostic Category 6)へコーディング処理を行った。なお、MDC6を表示する際はデータ提供医療機関全体で月平均50症例以上の疾患群のみに絞った。

本研究では、2019年度をCOVID-19の流行前、2020年度を流行後と定義し流行前後での比較分析を行った。

II. 結 果

1. 全体

症例数全体では、COVID-19流行後は流行前に比べて12.7%の減少がみられた。なお、COVID-19流行前後における医療機関別の入院症例数の変化についてWilcoxon符号付き順位検定(Wilcoxon signed-rank test)を行ったところ統計学的有意差を認めた($p<0.0001$) (図1)。

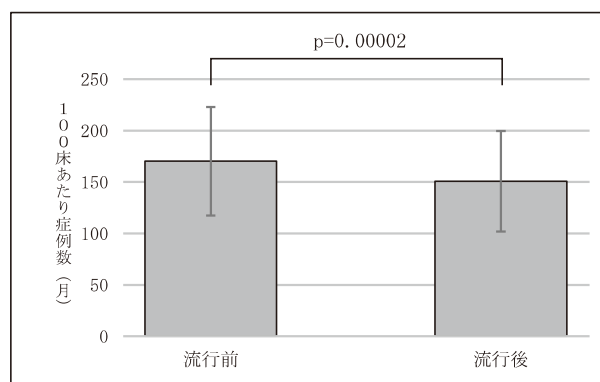


図1. 全参加施設におけるCOVID-19流行前後における入院症例数の変化(100床あたりの月平均)

Wilcoxon signed-rank test, $n=24$, $Z=-4.11$,
病床数は各医療機関の実働病床数

また、重点医療機関のみでは14.9%の減少($p<0.001$)、それ以外では6.8%の減少($p<0.01$)と、重点医療機関の方が減少率は大きかった(図2) (図3)。

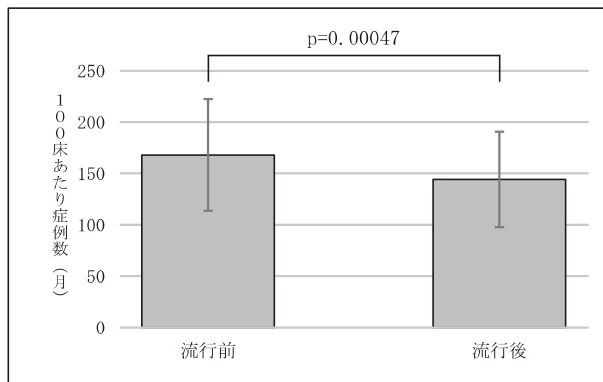


図2. 重点医療機関群におけるCOVID-19流行前後における入院症例数の変化(100床あたりの月平均)

Wilcoxon signed-rank test, $n=16$, $Z=-3.31$,
病床数は各医療機関の実働病床数

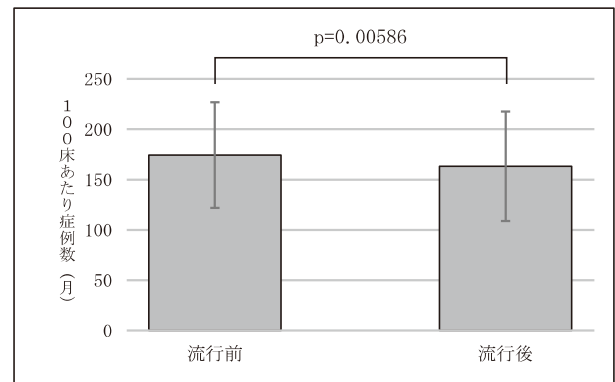


図3. 非重点医療機関群におけるCOVID-19流行前後における入院症例数の変化(100床あたりの月平均)

Wilcoxon signed-rank test, $n=8$, $Z=-2.52$,
病床数は各医療機関の実働病床数

2. 予定・緊急別(表1)

予定入院全体は11.3%の減少, 緊急入院全体は14.5%の減少と, 緊急入院の方が減少率は大きかった。

表1. 予定・緊急入院別の入院症例数変化率 ※データ提供医療機関全体で月平均50症例以上のMDC6のみ表示

RANK	予定入院(全体:▲11.3%)		緊急入院(全体:▲14.5%)	
	MDC6名	変化率	MDC6名	変化率
1	睡眠時無呼吸	▲35.8%	インフルエンザ,ウイルス性肺炎	▲96.0%
2	白内障,水晶体の疾患	▲25.0%	急性気管支炎,急性細気管支炎,下気道感染症(その他)	▲88.6%
3	前立腺の悪性腫瘍	▲20.5%	上気道炎	▲57.0%
4	上部尿路疾患	▲19.3%	ウイルス性腸炎	▲55.4%
5	小腸大腸の良性疾患(良性腫瘍を含む。)	▲18.7%	肺炎等	▲51.7%
6	子宮の良性腫瘍	▲17.5%	喘息	▲49.5%
7	脊柱管狭窄(脊椎症を含む。)	▲16.7%	扁桃周囲膿瘍,急性扁桃炎,急性咽頭喉頭炎	▲38.5%
8	狭心症,慢性虚血性心疾患	▲15.5%	小腸大腸の良性疾患(良性腫瘍を含む。)	▲31.3%
9	卵巣・子宮附属器の悪性腫瘍	▲15.4%	食道,胃,十二指腸,他腸の炎症(その他良性疾患)	▲24.5%
10	鼠径ヘルニア	▲14.5%	胎児及び胎児付属物の異常	▲22.3%
11	黄斑,後極変性	▲14.4%	膿皮症	▲20.4%
12	胎児及び胎児付属物の異常	▲13.5%	狭心症,慢性虚血性心疾患	▲20.2%
13	2型糖尿病(糖尿病性ケトアシドーシスを除く。)	▲12.8%	早産,切迫早産	▲17.4%
14	股関節骨頭壊死,股関節症(変形性を含む。)	▲12.1%	頭蓋・頭蓋内損傷	▲17.0%
15	卵巣の良性腫瘍	▲11.5%	虚血性腸炎	▲16.1%
16	頻脈性不整脈	▲10.9%	妊娠期間短縮,低出産体重に関連する障害	▲16.0%
17	結腸(虫垂を含む。)	▲10.7%	結腸(虫垂を含む。)	▲15.0%
18	閉塞性動脈疾患	▲10.5%	前庭機能障害	▲14.4%
19	胃の悪性腫瘍	▲9.9%	胸椎,腰椎以下骨折損傷(胸・腰髄損傷を含む。)	▲13.5%
20	子宮頸・体部の悪性腫瘍	▲9.5%	胃の悪性腫瘍	▲12.6%
21	非破裂性大動脈瘤,腸胃動脈瘤	▲8.5%	分娩の異常	▲12.3%
22	胆嚢炎等	▲8.3%	ヘルニアの記載のない腸閉塞	▲11.9%
23	弁膜症(連合弁膜症を含む。)	▲8.3%	慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全	▲11.9%
24	骨髄異形成症候群	▲7.2%	脳梗塞	▲9.6%
25	重篤な臓器病変を伴う全身性自己免疫疾患	▲6.6%	胆嚢炎等	▲9.4%
26	分娩の異常	▲5.1%	敗血症	▲8.4%
27	肺の悪性腫瘍	▲4.8%	胆嚢,肝外胆管の悪性腫瘍	▲8.3%
28	乳房の悪性腫瘍	▲4.6%	胃十二指腸潰瘍,胃憩室症,幽門狭窄(穿孔を伴わないもの)	▲7.1%
29	胆管(肝内外)結石,胆管炎	▲3.8%	脾臓,脾臓の腫瘍	▲6.3%
30	食物アレルギー	▲3.6%	非外傷性頭蓋内血腫(非外傷性硬膜下血腫以外)	▲5.5%
31	頭頸部悪性腫瘍	▲3.2%	胆管(肝内外)結石,胆管炎	▲5.1%
32	直腸肛門(直腸S状部から肛門)の悪性腫瘍	▲1.2%	肺の悪性腫瘍	▲4.2%
33	食道の悪性腫瘍(頸部を含む。)	▲0.8%	誤嚥性肺炎	▲4.1%
34	肝・肝内胆管の悪性腫瘍(続発性を含む。)	▲0.3%	間質性肺炎	▲3.6%
35	膀胱腫瘍	+1.6%	急性心筋梗塞(続発性合併症を含む。),再発性心筋梗塞	▲3.5%
36	胆嚢,肝外胆管の悪性腫瘍	+2.9%	股関節・大腿近位の骨折	▲3.1%
37	非ホジキンリンパ腫	+5.3%	心不全	▲1.2%
38	膝関節症(変形性を含む。)	+6.4%	てんかん	▲0.9%
39	慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全	+8.5%	腎臓又は尿路の感染症	+1.4%
40	脾臓,脾臓の腫瘍	+10.3%	穿孔又は膿瘍を伴わない憩室性疾患	+2.4%
41	-	-	虫垂炎	+2.4%
42	-	-	徐脈性不整脈	+3.7%
43	-	-	その他の感染症(真菌を除く。)	+498.1%

(1) 予定入院

「睡眠時無呼吸」が35.8%の減少、「白内障、水晶体の疾患」が25.0%の減少、「前立腺の悪性腫瘍」が20.5%減少していた。しかし、これらの疾患は施設単位でみると変化率にばらつきがあり、ほとんど減少していない施設や逆に増加している施設もあった。

がん症例(ICD-10がCで始まるもの)のみに絞ると4.6%の減少、がん以外では14.7%減少していた(図4)。がん症例については、施設単位でみると逆に増加している施設も多くみられた。なお、がん症例は手術や化学療法を実施する症例の方が減少率は小さかった(図5)。一方で、「膵臓、脾臓の腫瘍」は10.3%の増加、「胆嚢、肝外胆管の悪性腫瘍」は2.9%の増加がみられた。

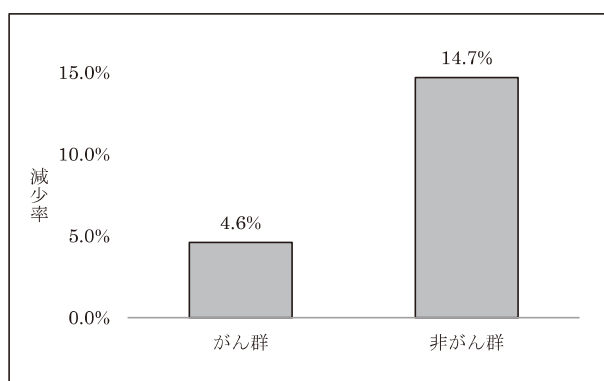


図4. がん群・非がん群別の入院症例数減少率(予定入院)
「がん群」はICD-10が「C」で始まるもの、「非がん群」はそれ以外と定義。

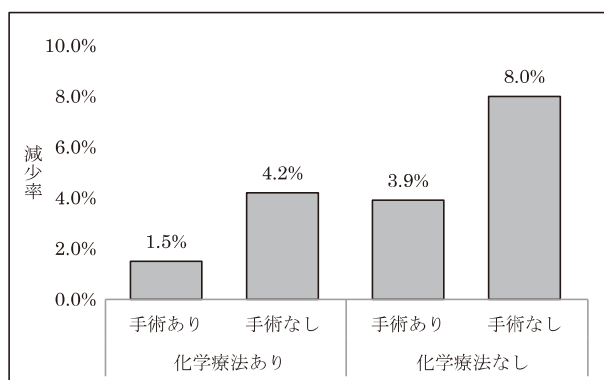


図5. がん症例における化学療法・手術有無別の入院症例数減少率(予定入院)

(2) 緊急入院

「インフルエンザ、ウイルス性肺炎」が96.0%の減少、「急性気管支炎、急性細気管支炎、下気道感染症(その他)」が88.6%の減少、「上気道炎」が57.0%の減少と、呼吸器系の感染症の激減がみられた。これらの疾患はほぼすべての施設で減少がみられた。

「胎児及び胎児付属物の異常」が22.3%の減少、「早産、切迫早産」が17.4%減少するなど産科疾患にも減少がみられた。

「狭心症、慢性虚血性心疾患」が20.2%、「脳梗塞」が9.6%減少するなど、国内で死因順位の高い²⁾心疾患や脳血管疾

患にも減少がみられた。

一方、「その他の感染症(真菌を除く。)」(COVID-19が該当するMDC6)は498.1%の増加、「徐脈性不整脈」は3.7%の増加、「虫垂炎」は2.4%の増加がみられた。

外傷疾患(MDC:16)は緊急入院全体で10.2%の減少がみられたが、「股関節、大腿近位の骨折」については3.1%の減少に留まった。なお、図6に示すように2020年4月以降における外傷疾患患者の入院症例数の増減がCOVID-19患者の入院症例数の増減と逆相関する傾向を認めた。

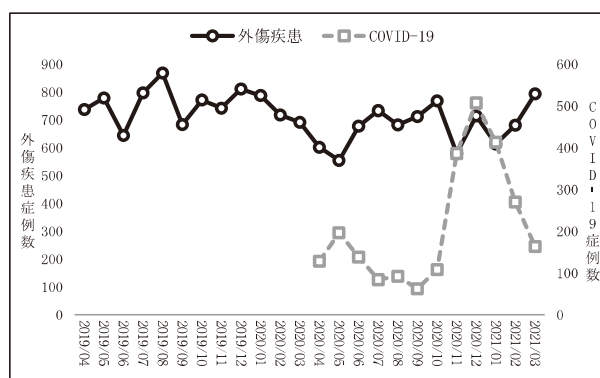


図6. 外傷疾患患者とCOVID-19患者の入院症例数推移(緊急入院)

Ⅲ. 考 察

1. 全体

COVID-19の流行は入院症例数の減少をもたらした。特に重点医療機関で減少率が大きかったが、その理由としてCOVID-19専用病棟の整備によって通常医療に使用できる病床数が減少したことや、COVID-19患者対応を行ったことで通常医療を行うスタッフが不足したことなどが考えられる。また、COVID-19患者を受け入れしている医療機関であることから、患者自身が受診・入院を控える動きもあったと考える。

2. 予定・緊急別

(1) 予定入院

予定入院で減少したのは治療緊急性が比較的低い疾患であると考え。しかし、「睡眠時無呼吸」、「白内障、水晶体の疾患」、「前立腺の悪性腫瘍」などは施設ごとに変化率のばらつきがあったことから、これらの疾患の入院診療の制限については医療機関ごとの方針に差があったものと考え。

がんは他の疾患に比べて減少しにくい傾向にあった。しかし、「前立腺の悪性腫瘍」に関しては逆に大きな減少がみられた。前立腺がんについては関連学会より「数年の治療介入の遅れが治療成績の悪化につながる危険性が低い」という提言³⁾もあることから、低悪性度症例の治療を延期または外来移行した医療機関が多かったと考える。一方で、「膵臓、脾臓の腫瘍」や「胆嚢、肝外胆管の悪性腫瘍」については症例数が増加していた。これらの疾患は関連学会より「肝胆膵領域の悪性腫瘍は典型的な生物学的

悪性度の高い腫瘍であり、それに対する手術は比較的緊急性が高い」という提言³⁾が出されておりCOVID-19流行下においても入院治療が継続されたものと考え。膀胱がんは全国的にも年々増加傾向⁴⁾にあるが、本研究においても症例があった23施設中15施設で増加がみられた。なお、がんは減りにくいとはいえ、がん症例全体では一定の減少がみられたことは事実である。日本対がん協会とがん関連3学会が実施した全国調査⁵⁾では、2020年は早期がんの診断が減少していた。つまり、今後は病期が進行したがんの発見が増加することが懸念される。

「慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全」の増加については、他方で「手術・処置等の合併症」の減少がみられたことから、症例数が増加したわけではなくDPCコーディングの関係と考える。(内シャント設置術や内シャント血栓除去術を実施した慢性腎不全患者のDPCコーディング方法について、2019年度は「手術・処置等の合併症」を選択していた医療機関が2020年度から「慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全」を選択するようになった可能性がある。)

(2) 緊急入院

「インフルエンザ、ウイルス性肺炎」、「急性気管支炎、急性細気管支炎、下気道感染症(その他)」、「上気道炎」、「肺炎等」、「扁桃周囲膿瘍、急性扁桃炎、急性咽頭喉頭炎」など呼吸器系の感染症が激減していた。さらに「喘息」や「ウイルス性腸炎」も大きく減少していた。これはCOVID-19の流行によるマスク着用や行動自粛により、COVID-19以外の感染症への罹患や感染を契機として悪化する疾患が減少したことが関係していると考え。感染症対応の基本であるマスク着用や人との接触機会の減少が感染症の予防に高い効果を示したものとして極めて興味深い。

産科疾患の減少については、COVID-19の影響で出産自体を抑えるいわゆる「産み控え」による影響を受けているものと考え。

心疾患や脳血管疾患の患者数減少については国内外問わず報告^{6～8)}があるが、本研究でも同様の結果を認めた。狭心症の心臓カテーテル検査など、予定入院が減少するのは理解できるが、緊急入院まで減少していた。外出自粛により循環器系への負荷が減少し発症予防につながった可能性があるが、そのみで説明できるものではなく今後のさらなる検討が必要である。

「股関節、大腿近位の骨折」があまり減少しなかったが、これらの疾患はもともと高齢者に多く、発生場所も自宅やその周辺が多かったと考えられ、COVID-19流行による行動自粛が影響しなかったものと考え。また、外傷疾患患者の増減はCOVID-19患者の増減と逆相関の傾向がみられるが、これはCOVID-19の流行が落ち着いた頃に人々の行動が活発になったことに関係しているとみることができ興味深い。

IV. 結 論

本研究では、COVID-19流行によって北海道内の入院患者数がどのように変化したのかを明らかにした。この結果を自院の状況と比較することで、自院が地域全体に比べて影響を受けやすい疾患(弱み)、受けにくい疾患(強み)を明確にでき、今後の自院の経営戦略を検討するための重要な情報となり得る。

なお、様々な疾患で症例数の減少がみられたが、マスク着用などの感染対策意識が高まったことで、呼吸器系を中心として感染症が激減した。COVID-19の流行により重症度・緊急度の低い医療を後回しにせざるを得なかったが、今後はこれらをCOVID-19流行前と同水準まで戻す努力が必要であると考え。一方で、健診の休止や受診控えにより患者の診断遅れが潜在化しているとすれば、今後は病期進行した患者が増える可能性があることも考慮しておく必要がある。

最後に、本研究ではCOVID-19流行前後の入院患者数の変化を確認したが、患者数の変動はCOVID-19流行以外の要因(医師数変動、診療体制の変更など)を含んでいた可能性がある。また、本研究結果は一部の医療機関から収集したデータに基づくものであり、必ずしも北海道全体の状況を表すものではない。これが本研究の限界であり、今後の課題である。

本研究結果については、第10回北海道DPC研究会学術集会(2021年8月21日開催)にて発表した。

なお、申告すべきCOI状態はない。

謝 辞

本研究の遂行にあたりデータ提供のご協力をいただいた医療機関の皆さま、また、北海道DPC研究会会員の皆さまに心より感謝申し上げます。

データ協力医療機関(五十音順)

医療法人 溪仁会 手稲溪仁会病院
医療法人 彰和会 北海道消化器科病院
小樽市立病院
北見赤十字病院
公益財団法人 北海道医療団 帯広第一病院
国家公務員共済組合連合会 斗南病院
社会医療法人 柏葉会 柏葉脳神経外科病院
社会医療法人 製鉄記念室蘭病院
社会医療法人 母恋 天使病院
社会医療法人 母恋 日鋼記念病院
市立札幌病院
市立千歳市民病院
市立函館病院
市立室蘭総合病院

砂川市立病院
伊達赤十字病院
独立行政法人 国立病院機構 北海道医療センター
独立行政法人 地域医療機能推進機構 北海道病院
独立行政法人 労働者健康安全機構 釧路労災病院
名寄市立総合病院
留萌市立病院
JA北海道厚生連 帯広厚生病院
KKR札幌医療センター

文 献

- 1)厚生労働省(2021), 診断群分類(DPC)電子点数表,2021年8月16日閲覧,
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000198757_00003.html
- 2)厚生労働省(2021), 令和2年(2020)人口動態統計(確定数)－統計表第5表
性別にみた死因順位(第10位まで)別死亡数・構成割合, 2021年12月21日
閲覧,https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei20/dl/10_h6.pdf
- 3)日本癌治療学会・日本癌学会・日本臨床腫瘍学会(3学会合同)(2020),「がん
診療と新型コロナウイルス感染症:医療従事者向けQ&A -改訂第3版-」,
2021年11月19日閲覧,
https://www.jsmo.or.jp/news/coronavirus-information/qa_medical_3gakkai.html
- 4)国立研究開発法人国立がん研究センター (2021),
がん種別統計情報(睪臓),2021年12月6日閲覧,
https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/10_pancreas.html
- 5)公益財団法人 日本対がん協会(2021),“2020年のがん診断件数 早期が
減少 進行期の増加を懸念 日本対がん協会とがん関連3学会が初の全
国調査”,2021年12月7日閲覧,<https://www.jcancer.jp/news/12418>
- 6)Einstein AJ, Shaw LJ, Hirschfeld C: International Impact of
COVID-19 on the Diagnosis of Heart Disease. Journal of the
American College of Cardiology, Vol.77 No.2, 173-185, doi:
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.054> (accessed 2021-12-21)
- 7)Naccarato M, Scali I, Olivo S, et al: Has COVID-19 played an unexpected
“stroke” on the chain of survival?, Journal of the Neurological
Sciences, Vol.414, doi:
<https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.116889> (accessed 2021-12-21)
- 8)Koge J, Shiozawa M, Toyoda K: Acute stroke care in the With-COVID-19
Era: experience at a comprehensive stroke center in Japan, Frontiers
in Neurology, 2021 Jan 18, doi:
<https://doi.org/10.3389/fneur.2020.611504> (accessed 2021-12-21)