

令和2年度厚生労働科学研究補助金

(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業) 分担研究報告書

NCDA データベースの COVID-19 調査に関するシステム開発について

井上 紀彦 国立病院機構本部総合研究センター 診療情報分析部 主任研究員

堀口 裕正 国立病院機構本部総合研究センター 診療情報分析部 副部長

研究要旨

本研究は、これまで新型インフルエンザ発生初期の症例情報を収集解析するメカニズムとして変化する重症度とインパクトを継続して評価するために、国立病院機構が開発したリアルタイム電子カルテネットワークである NCDA によるインフルエンザ重症度と医療機関負荷の評価システムを、COVID-19 について令和2年度に重症度とインパクトを継続して評価するためのシステムとして緊急に開発を行い、分析結果の提供体制を整えることを目的とする。また、NCDA を前提に実現する前述の情報収集体制を NHO に限らない形での収集が可能となるようシステムの変更・拡充についての検討及び整備計画の策定を行い、実現に向けた課題を整理することを目的として実施をした。

結果として、NCDA を活用した COVID-19 のリアルタイムサーベイランスについて一定の成果を持って継続的にデータが抽出できる環境構築ができた。また、NCDA の他組織のデータ受け入れの可能性について POC として AWS への移植を行うことができることがわかった。

A.目的

2009年のパンデミック後の新型インフルエンザ対策総括委員会での事後評価では、重症度に応じた柔軟な対策ができなかったことが挙げられ、その後新型インフルエンザ等対策特別措置法の制定に伴い、地域ごとのRisk assessmentに基づいた対応方針とされた。2020年初頭、世界は新型コロナウイルスのパンデミックに見舞われ、あらためてパンデミック対応の重要性が浮き彫りになっている。我々は、これまでに、2009年の新型インフルエンザの教訓を元に、初期の患者情報の収集、パンデミック進展時のリスクアセスメントのためのサーベイランスと評価手法のプロトタイプを開発した。また、抗インフルエンザウイルス薬やワクチンの備蓄について、最新の情報を評価して政策に反映させてきた。しかしながら、これまでパンデミック対策はインフルエンザのみを対象として進められ、今般のCOVID-19に際して、同様に初期情報の収集には多大な負担が生じ、その後のリスクアセスメントにも困難を生じている。今般、あらためて我が国のパンデミック対策を見直し、他の感染症への対応を考慮に入れるとともに、これまでの抗インフルエンザウイルス薬の備蓄やワクチン政策をアップデートしていかねばならない。

本研究は、これまで新型インフルエンザ発生初期の症例情報を収集解析するメカニズムとして変化する重症度とインパクトを継続して評価するために、国立病院機構が開発したリアルタイム電子カルテネットワークであるNCDAによるインフルエンザ重症度と医療機関負荷の評価システムを、COVID-19について令和2年度に重症度と

インパクトを継続して評価するためのシステムとして緊急に開発を行い、分析結果の提供体制を整えることを目的とする。また、NCDAを前提に実現する前述の情報収集体制をNHOに限らない形での収集が可能となるようシステムの変更・拡充についての検討及び整備計画の策定を行い、実現に向けた課題を整理する。

B.方法

本研究において本目的を達成するため、従前まで作り上げられてきたNHO Clinical Data Archive (NCDA)を利用したインフルエンザの医療機関への負荷と重症度を評価するサーベイランスは、NHO本部診療情報分析部の分担研究者によってデータ抽出が行われ、研究代表者とその研究協力者、国立感染症研究所の分担研究者にて、季節性インフルエンザの人工呼吸器使用割合、CT/MRI検査割合、入院死亡割合、病床占有率などの指標から季節性インフルエンザのインパクトを評価し、また感染症法に基づく発生動向調査との整合性を考慮しつつ、来たるべきパンデミックのベースラインデータとするシステムを、今般のCOVID-19のような疾患に応用できるか、一般的な肺炎のサーベイランスが行えるかについて令和2年度にリアルタイム(前日・前週等の情報を想定)で必要としている感染症政策の決定者や感染症動向の評価者に提供できるシステム開発を行い、分析結果の提供体制を整える。また、NCDAを前提に実現する前述の情報収集体制をNHOに限らない形での収集が可能となるようシステムの変更・拡充についての検討及び整備計画の策定を行い、実現に向けた課題を整理する。

C.結果

1、COVID-19の国立病院機構電子カルテネットワークデータを使用したCOVID-19のリアルタイムサーベイランスについて

週単位でデータ抽出を行い、COVID-19の新規入院患者数、在院患者数、在院日数、入院症例における死亡退院率、それぞれの年齢群別分析、投薬内容、重症病床使用状況、外来におけるコロナ様・インフルエンザ様症候群例数(CLI/ILI)とSARS-CoV-2陽性率、influenza陽性率等を解析し、流行状況、重症度、及び医療負荷を評価した。また、定期的なデータ抽出が可能になった時点より、データを厚生労働省に毎週提供している。

国立病院機構病院67医療機関に2020年1月12日より2021年2月28日までの間に5,747例のCOVID-19入院例と5,426例の退院があり、集計時点で321例が在院している(図1)。入院患者における致命率は2020年4月入院例で3.69%、7月入院症例で4.00%、2021年1月3.99%と入院患者数のピークと一致して高くなっている(図2)。一方、外来患者におけるコロナ様疾患(急性上気道炎症例)数は2020年10月18日から2月28日の間では、平均すると1週間に111,223例の外来患者中3,736例でみられ、このなかでSARS-CoV-2が検査陽性(PCR、抗原定量・定性のいずれかで陽性を含む)となったのは、平均85.3例(15-220例)で、週の平均陽性率は2.15%であったが、12月27日に始まる週が4.60%と最大であった。

図1. 国立病院機構基幹的医療機関におけ

る入退院数と在院患者数の週別推移

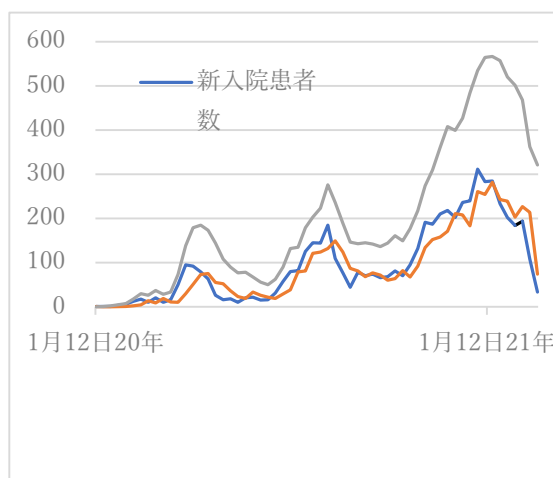
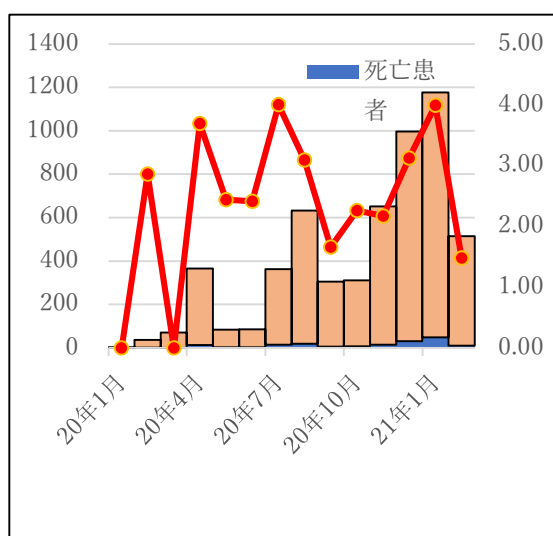


図2. 入院症例死亡率の推移



なお、資料1に他の分析結果についてもグラフを掲載する。

2、NCDAシステムのNHO以外への拡張の可能性について

NCDAシステムは国立病院機構で開発され、国立病院機構内のデータを取り扱うべくシステムが組み立てられており、そのままでは他の医療機関のデータの受け入れができる状況ではないため、本研究においてクラウド環

境（AWS）における移植の可能性と、その運用コストについて評価を行なった。評価報告書について資料2に記載する。

D. 考察・結論

NCDA を活用した COVID-19 のリアルタイムサーベイランスについて一定の成果を持って継続的にデータが抽出できる環境構築ができた。また、NCDA の他組織のデータ受け入れの可能性について POC として AWS への移植を行うことができることがわかった。

F. 研究発表

1. 論文発表

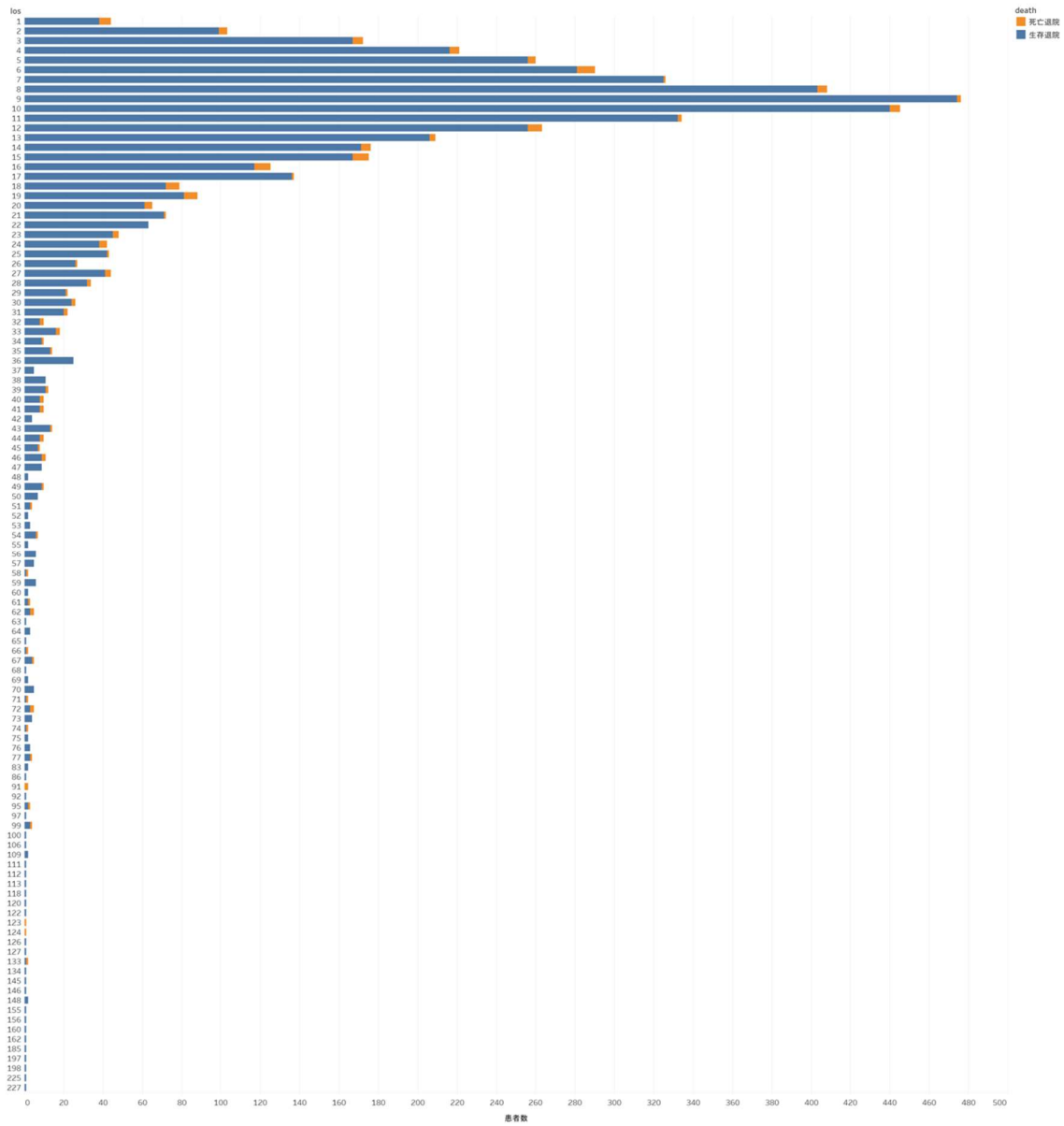
なし

2. 学会発表

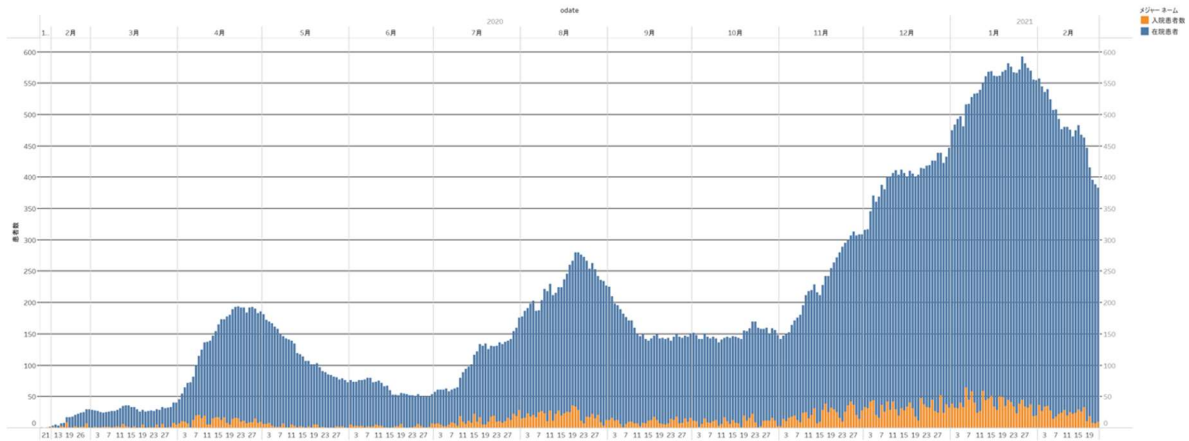
なし

資料1 NCDA リアルタイムサーベイランス結果

在院日数グラフ



在院・入院患者数



外来検査の状況(週次)

minOrderDate の週	外来患者数	CLI	COVID-19+	COVID-19+/外来患者数	COVID-19+/CLI	flu+	flu+/外来患者数	flu+/CLI
2020年10月18日	124,313	2,497	31	0.025%	1.241%	0	0.000%	0.000%
2020年10月25日	128,741	2,737	24	0.019%	0.877%	0	0.000%	0.000%
2020年11月1日	104,542	2,983	44	0.042%	1.475%	0	0.000%	0.000%
2020年11月8日	134,537	3,280	53	0.039%	1.616%	1	0.001%	0.030%
2020年11月15日	134,584	3,481	70	0.052%	2.011%	1	0.001%	0.029%
2020年11月22日	112,251	3,280	61	0.054%	1.860%	0	0.000%	0.000%
2020年11月29日	129,456	3,715	86	0.066%	2.315%	1	0.001%	0.027%
2020年12月6日	134,498	3,894	71	0.053%	1.823%	0	0.000%	0.000%
2020年12月13日	131,249	4,005	119	0.091%	2.971%	0	0.000%	0.000%
2020年12月20日	130,671	3,899	98	0.075%	2.513%	1	0.001%	0.026%
2020年12月27日	33,821	2,826	130	0.384%	4.600%	3	0.009%	0.106%
2021年1月3日	116,554	5,922	220	0.189%	3.715%	1	0.001%	0.017%
2021年1月10日	107,319	4,909	205	0.191%	4.176%	1	0.001%	0.020%
2021年1月17日	123,414	4,773	135	0.109%	2.828%	0	0.000%	0.000%
2021年1月24日	105,756	4,456	90	0.085%	2.020%	1	0.001%	0.022%
2021年1月31日	111,374	4,653	73	0.066%	1.569%	0	0.000%	0.000%
2021年2月7日	90,341	4,010	64	0.071%	1.596%	1	0.001%	0.025%
2021年2月14日	119,941	4,182	62	0.052%	1.483%	0	0.000%	0.000%

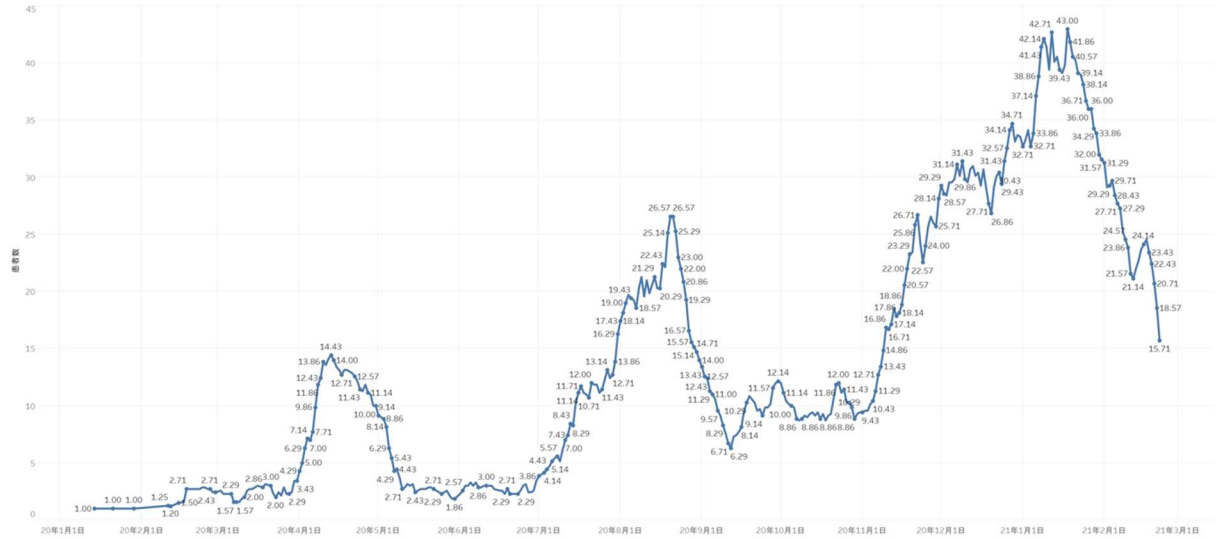
入院日基準における月別状況

odate の月	死亡患者	退院患者	期間内入院患者数	死亡率	平均 los	平均 age
2020年1月	0	3	3	0.00%	15	74
2020年2月	1	35	35	2.86%	20	62
2020年3月	0	70	70	0.00%	18	52
2020年4月	13	352	352	3.69%	20	56
2020年5月	2	82	82	2.44%	25	66
2020年6月	2	83	83	2.41%	25	54
2020年7月	14	348	350	4.00%	17	45
2020年8月	19	616	617	3.08%	13	50
2020年9月	5	300	301	1.66%	14	52
2020年10月	7	304	310	2.26%	14	54
2020年11月	14	639	647	2.16%	14	55
2020年12月	31	969	1,000	3.10%	13	57
2021年1月	42	1,092	1,202	3.49%	12	61
2021年2月	6	279	503	1.19%	9	61

入院時性年齢区分

age (歳)	NULL			F			M			Sex			総計		
	期間内入院患者数	死亡患者	死亡率	期間内入院患者数	死亡患者	死亡率	期間内入院患者数	死亡患者	死亡率	期間内入院患者数	死亡患者	死亡率	期間内入院患者数	死亡患者	死亡率
NULL	6	0	0.00%										6	0	0.00%
0				63	0	0.00%	72	0	0.00%	135	0	0.00%			
5				28	0	0.00%	41	0	0.00%	69	0	0.00%			
10				31	0	0.00%	51	0	0.00%	82	0	0.00%			
15				39	0	0.00%	62	0	0.00%	101	0	0.00%			
20				151	0	0.00%	122	0	0.00%	273	0	0.00%			
25				142	0	0.00%	144	0	0.00%	286	0	0.00%			
30				132	0	0.00%	121	0	0.00%	253	0	0.00%			
35				141	0	0.00%	144	1	0.69%	285	1	0.35%			
40				125	0	0.00%	163	1	0.61%	288	1	0.35%			
45				103	0	0.00%	198	0	0.00%	301	0	0.00%			
50				153	1	0.65%	207	3	1.45%	360	4	1.11%			
55				123	1	0.81%	247	5	2.02%	370	6	1.62%			
60				132	2	1.52%	227	2	0.88%	359	4	1.11%			
65				157	3	1.91%	244	7	2.87%	401	10	2.49%			
70				210	4	1.90%	306	16	5.23%	516	20	3.88%			
75				194	6	3.09%	248	15	6.05%	442	21	4.75%			
80				221	4	1.81%	218	26	11.93%	439	30	6.83%			
85				204	17	8.33%	131	19	14.50%	335	36	10.75%			
90				113	7	6.19%	60	4	6.67%	173	11	6.36%			
95				47	4	8.51%	22	6	27.27%	69	10	14.49%			
100				12	2	16.67%				12	2	16.67%			
総計	6	0	0.00%	2,521	51	2.02%	3,028	105	3.47%	5,555	156	2.81%			

新入院患者数(7日移動平均)



週別新入院患者数

