

## 原 著

## 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）第6波：小児の疫学調査

モリモト マ リ コ 森元真梨子\* タナカ マ サ コ 田中 昌子\* ホリ 堀 忍\* シノブ シカタ 四方 哲\*

**目的** COVID-19流行当初，小児の感染者数は大人に比較して少なく，家族内感染，無症状がほとんどで，重症化も稀とされていた。感染力の強いオミクロン株に置き換わった2021年12月からの国内第6波では，小児の感染者数が急増し，社会機能や病院機能の維持に大きな影響を与え，少数ながら国内で死亡例が出たことで，保護者の不安が高まった。しかし，一般の小児を対象にしたオミクロン株の累積罹患率，重症化率，入院率等の疫学的特性を明らかにした文献はない。今回，第6波における小児陽性者の疫学的特性を明らかにするため検討を行った。

**方法** 2022年1月15日から5月31日の期間に，京都府山城北保健所に発生届が提出されたCOVID-19陽性者（みなし陽性を含む）28,086人を対象とした。発生届，積極的疫学調査等に基づき，当保健所および京都府で作成したデータベースを元に，累積罹患率，入院率等について，15歳未満（小児）とそれ以上の年齢群で比較した。また，療養中に入院した小児陽性者24例を対象に，積極的疫学調査書に加え，感染症法に基づき，入院施設から保健所に報告された健康観察，退院報告を基に，症例背景，入院期間，臨床症状等について後方視的に検討した。

**結果** 管内の小児人口52,897人（15歳未満人口比率12.3%）に対し，陽性者数は7,980人で，陽性者に占める小児の割合は28.4%，累積罹患率は15.1%であった。小児陽性者における入院者数は24人で，陽性者の0.3%，小児人口の0.04%であった。一方，15歳以上人口377,093人における陽性者数は20,106人であり，累積罹患率は5.3%であった。入院者数は1,088人で，陽性者の5.4%，15歳以上人口の0.28%であった。入院した小児24例の新型コロナウイルス感染症診療の手引きにおける重症度は，軽症22例（91.6%），中等症Ⅱ2例（8.3%）であり重症はなかった。2例（8.3%）はCOVID-19以外の疾患の治療目的で入院した。入院期間は中央値3.5日であり，20例（83.3%）が陽性のまま退院し，自宅療養へ移行した。

**結論** 第6波における小児の累積罹患率は15.1%であり，それ以上の年齢層に比べて約3倍高かったが，小児の重症例は認めなかった。

**Key words** : COVID-19, オミクロン, 小児, 入院, 重症度

日本公衆衛生雑誌 2023; 70(11): 749-758. doi:10.11236/jph.23-008

## I 緒 言

2019年末より，国内で新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が報告され，重症肺炎を引き起こすとされたCOVID-19の感染拡大防止のため，2020年3月には全国の小中学校に臨時休校が要請された<sup>1)</sup>。2020年4月，政府は新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づき7都道府県に「新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言」を発出し，その後対象地域は全国に拡大した。当初，国内外の報告において小児の感染者数は大人に比較して少なく<sup>2)</sup>，家族

内感染<sup>3)</sup>，無症状例がほとんどであり，重症化も稀とされていた<sup>4)</sup>。その後国内の小児の感染者について，日本集中治療医学会小児集中治療委員会日本小児集中治療連絡協議会 COVID-19ワーキンググループと日本小児科学会は，2021年7月から9月にかけての第5波において登録された，小児重症・中等症例46例の検討を行った。その中で，20歳未満の重症者数の増加を指摘し，COVID-19肺炎が約半数を占めたが，それ以外にも小児 COVID-19関連多系統炎症性症候群，けいれんや脱水による重症・中等症例を報告した<sup>5)</sup>。

さらに，感染力の強いオミクロン株に置き換わった2021年12月からの第6波においては，乳幼児施設や学校での流行が拡大し，小児の感染者が増加し

\* 京都府山城北保健所  
責任著者連絡先：〒611-0021 宇治市宇治若森7-6  
京都府山城北保健所保健課 森元真梨子

た<sup>6)</sup>。小児では軽症者がほとんどであっても、感染者数が急増すると発熱外来に患者が集中し、他疾患の受診や入院受け入れを制限せざるを得ない状況が発生する。また、濃厚接触者となった保護者は出勤を控えることを余儀なくされ、家庭生活の維持、社会機能の維持へ与える影響が大きな課題となった。さらに、極めて少数ながら国内で死亡例も報告されたため（2022年6月7日時点の厚労省集計で、10歳未満6例、10代8例<sup>7)</sup>）、保健所による健康観察を行うなかで、保護者の不安の高まりを強く感じる状況となった。2022年11月までにわれわれが検索しえた範囲では、任意集団における一般の小児人口を対象にしたオミクロン株の累積罹患率、重症化率、入院率等の疫学的特性を明らかにした文献は見つからず、オミクロン株流行下で小児の重症例が増加したか否かについては不明である。そこで今回、当保健所管内の第6波（オミクロン株流行下）における小児感染者の疫学的特性を明らかにすることを目的として、検討を行った。

## II 方法と対象

オミクロン株陽性者に対する全例入院措置が中止された<sup>8)</sup>2022年1月15日から5月31日の期間に、管轄人口429,990人（2020年10月1日現在 国勢調査）を有する京都府山城北保健所に発生届が提出されたCOVID-19陽性者28,086人を対象とした。ただし、陽性者数は対象期間に京都府山城北保健所管内の医療機関から提出、受理された発生届に基づいて京都府に報告された人数から集計しており、管内住民以外の陽性者を含む。また、管外の医療機関で陽性と診断された住民は含まない。陽性者には、各病原体検査により陽性と診断された例に加え、同居家族などの濃厚接触者が有症状となった場合に、医師の判断により検査を行わずに臨床診断した、いわゆるみなし陽性も含まれる。入院者数には院内感染例を含むが、中和抗体療法目的の入院は除外した。発生届、積極的疫学調査等に基づき、保健所および京都府健康福祉部健康対策課で作成したデータベースを元に、累積罹患率、入院率等について、15歳未満とそれ以上の年齢群で比較した。また、療養中に入院した15歳未満の陽性者24例を対象に、積極的疫学調査に加え、感染症法に基づき医療機関から保健所に報告された健康観察、退院報告を元に、症例背景、入院期間、臨床症状等について後方視的に検討した。調査項目は、年齢、性別、基礎疾患、発症日、診断日、発症日から入院までの日数、診断日から入院までの日数、入院日数、療養日数、症状、入院の原因となった主な症状または理由、新型コロナウイ

ルス感染症診療の手引きにおけるCOVID-19重症度<sup>9)</sup>、挿管管理の有無、酸素投与の有無、点滴治療の有無、内服あるいは坐薬治療の有無、新型コロナワクチン接種の有無とした。

### 1. 倫理的配慮

本研究は、京都府山城北保健所倫理委員会の承認を得て実施した（2022年10月10日承認：番号IRB-221001）。感染症法に基づく疫学調査において収集したデータを匿名化し、個人が特定されない形でデータベースを作成した上で解析を行った。

## III 研究結果

### 1. 小児の累積罹患率と入院率

対象期間の4.5か月間（2022年1月15日から5月31日）における京都府山城北保健所（管轄人口429,990人 2020年10月1日現在 国勢調査）のCOVID-19陽性者数は28,086人であった。同保健所管内の小児（15歳未満）推定人口は52,897人（2020年10月1日現在 国勢調査）で、15歳未満人口比率は12.3%である。小児陽性者数は7,980人で、陽性者に占める小児の割合は28.4%、累積罹患率は15.1%であった。年齢区分別の累積罹患率は、5~9歳で17.7%と最も高かった。小児陽性者における入院者数は24人で、全入院者の2.2%にあたり、小児陽性者の0.3%、小児人口の0.04%であった。その一方で、15歳以上人口377,093人における陽性者数は20,106人であり、累積罹患率は5.3%であった。15歳以上の陽性者のうち入院者数は1,088人（中和抗体療法目的は除く、院内感染を含む）で、15歳以上陽性者の5.4%、15歳以上人口の0.28%であった（図1、表1）。

### 2. 小児入院例の特性

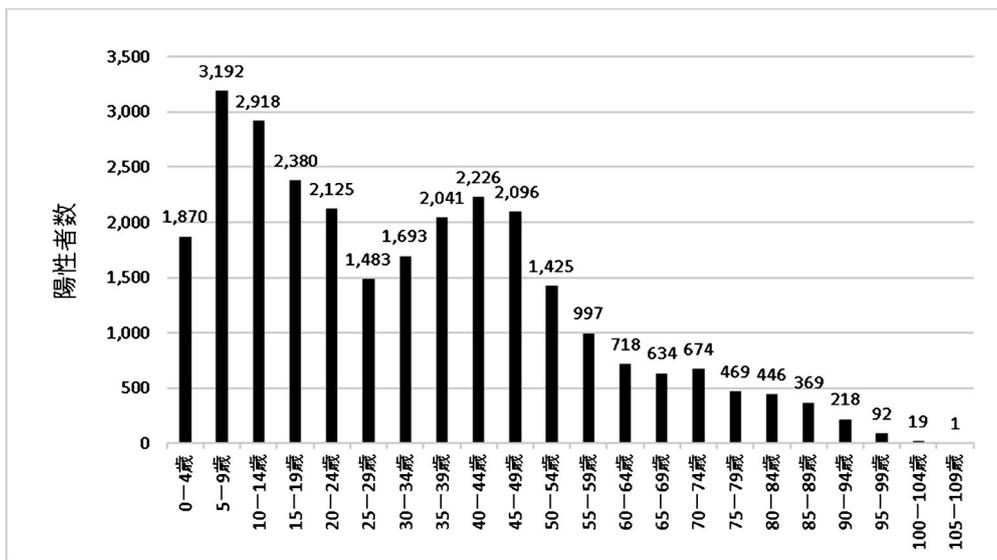
小児入院例24例のまとめを表2に示した。年齢分布は生後21日から14歳0か月で、年齢の中央値は3歳であった。うち11例（45.8%）が3歳未満であった（図2）。男女比は男児11人、女児13人であった。

基礎疾患を有したのは7例（29.1%）であり、てんかん3例の他、熱性けいれん、アセトン血性嘔吐症、気管支喘息、脳性麻痺、発達障害、神経線維腫症などを認めた（重複あり）。

### 3. 小児例の入院までの日数

療養期間中に入院となった24例のうち7例（29.1%）は発症日に入院し、13例（54.1%）が発症翌日まで入院していた。22例（91.6%）は診断から3日以内に入院していた（図3）。発症11日目に入院した1例は、診断された時点ですでに発症5日目であり、近医小児科で内服加療中であった。発熱が遷延し肺炎と診断されたために保健所が調整し

図1 京都府山城北保健所管内の新型コロナウイルス感染症年代別陽性者数



第6波（2022年1月15日から2022年5月31日）の陽性者合計28,086人

表1 京都府山城北保健所管内の新型コロナウイルス感染症：累積罹患率と入院率

	小児（15歳未満）		小児以外（15歳以上）		
陽性者数	7,980		20,106		
陽性者に占める割合	28.4%		71.6%		
人口*（年齢区分別割合）	52,897（12.3%）		377,093（87.7%）		
累積罹患率（陽性者数/人口*）	15.1%		5.3%		
	0～4歳	5～9歳	10～14歳	15～64歳	65歳～
陽性者数/人口*	1,870/14,606	3,192/18,008	2,918/20,283	17,184/247,766	2,922/129,327
累積罹患率	12.8%	17.7%	14.4%	6.9%	2.3%
入院者数	24		1,088		
入院者数に占める割合	2.2%		97.8%		
入院率（対陽性者）	0.3%		5.4%		
入院率（対人口）	0.04%		0.28%		

第6波（2022年1月15日から2022年5月31日）における小児（15歳未満）と小児以外（15歳以上）の比較

\* 2020年10月1日現在 国勢調査に基づく

入院となったが、対症療法のみで入院3日目に退院した。

#### 4. 小児例の入院までの経路

入院となった小児24例のうち、12例（50%）は診断同日に保健所調整を経ずに受診医療機関に入院していた。うち5例は救急搬送から直接入院していた。自宅療養中に入院した12例のうち、保健所からの受診調整または入院調整を通じて入院したのは9例であり、自宅療養中に同居家族が救急要請した例が1例、外来を受診後入院した例が2例であった。

#### 5. 小児例の入院理由

入院となった小児24例の入院理由として、COVID-19の症状によるものが15例（62.5%）、低

月齢によるものが4例（16.7%）であり、他疾患が原因となった2例（8.3%）は脳腫瘍と鼠径部膿瘍によるものであった。また、社会的入院は3例（12.5%）であった。

#### 6. 小児入院例の臨床像

入院となった小児24例の入院日数は2日から14日で、中央値は3.5日であった。16例（66.7%）は3日以内の入院であった（図4）。入院症例で最も多かった症状は発熱であり、95.8%（23例）に認められた。入院理由として最も多かった嘔吐・経口摂取不良は11例（45.8%）に認められた。咳嗽は10例（41.7%）であったが、このうち2例（8.3%）はクループ症候群と診断されていた。4例（16.7%）は、けいれん

表2 京都府山城北保健所管内の新型コロナウイルス感染症：入院症例24例のまとめ

発症時年齢	性別	基礎疾患	COVID-19 診断方法	発症から入院までの 日数 <sup>*1</sup>	診断から入院までの 日数 <sup>*2</sup>	入院までの経路	入院日数 <sup>*3</sup>	入院理由	診断名/症状 <sup>*4</sup>	挿管 管理	点滴 処方	その他治療 <sup>*5</sup>	COVID-19 重症度 <sup>*6</sup>	新型コロナ ワクチン接種 <sup>*7</sup>
1 1歳	女	なし	核酸増幅法	11	6	保健所調整	3	COVID-19/経口摂取不良	急性上気道炎/発熱、咳嗽、 経口摂取不良	無	無	とくになし	軽症	なし(12歳未満)
2 1歳	女	なし	みなし陽性→ 核酸増幅法	4	3	外来受診(診断時)	8	COVID-19/川崎病	川崎病/発熱、眼充血、下 痢、咳嗽	無	有	川崎病に対する治療(大量 免疫グロブリン療法)	軽症	なし(12歳未満)
3 12歳	女	神経線維腫症/ 症候性てんかん	抗原検査(定量)	4	0	保健所調整	14	COVID-19以外の疾患	小脳腫瘍・小脳出血、意識 障害、嘔吐、発熱	有	有	脳出血に対し挿管管理の 上、閉鎖血腫除去を施行 COVID-19肺炎にデキサメ タゾン投与	中等症II	なし
4 3歳	男	なし	核酸増幅法	5	5	保健所調整	3	COVID-19以外の疾患	風疹部化膿性リノバイ菌炎/ 発熱、左鼠径部膨隆	無	有	穿孔排膿、ドレーン留置	軽症	なし(5歳未満)
5 11歳	男	熱性けいれん	核酸増幅法	0	0	救急受診(診断時)	2	COVID-19/けいれん	熱性けいれん/発熱、けい れん	無	有	解熱剤(坐薬)、抗けいれ ん薬使用なし	軽症	なし
6 0歳11か月	女	なし	核酸増幅法	3	1	外来受診 (自宅療養中)	3	COVID-19/咳嗽	クループ/犬吠様咳嗽、発 熱	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
7 7歳	男	アゼトン血性嘔 吐症	みなし陽性→ 抗原検査(定量)	1	1	保健所調整	3	COVID-19/嘔吐	アゼトン血性嘔吐症/発熱、 嘔吐、経口摂取不良	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし
8 3歳	女	なし	核酸増幅法	3	0	救急受診(診断時)	4	COVID-19/クループ	クループ/犬吠様咳嗽、 発熱	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
9 8歳	男	なし	核酸増幅法	1	0	救急受診(診断時)	3	COVID-19/同日けいれん	熱性けいれん/発熱、けい れん	無	有	解熱剤(内服)、抗けいれ ん薬使用なし	軽症	なし
10 6歳	女	てんかん	核酸増幅法	0	0	救急受診(診断時)	5	COVID-19/けいれん	てんかん発作/発熱、けい れん	無	有	解熱剤(内服)、抗けいれ ん薬(搬入時ミダゾラム点 鼻、ジアゼパム坐薬)	軽症	なし
11 1歳	男	なし	核酸増幅法	0	0	外来受診(診断時)	2	COVID-19/高熱、経口摂 取不良	発熱、経口摂取不良	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
12 7歳	男	気管支喘息	抗原検査(定性)	1	1	保健所調整	3	COVID-19/経口摂取不良	発熱、嘔吐、経口摂取不良	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし
13 0歳2か月	女	なし	核酸増幅法	0	0	外来受診(診断時)	2	COVID-19/低月齢のため	発熱、咳嗽、哺乳量低下	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
14 0歳5か月	女	なし	抗原検査(定量)	2	0	外来受診(診断時)	2	COVID-19/同居家族から の隔離目的で強い入院希 望あり	発熱、哺乳量低下	無	有	解熱剤(内服)、抗けいれ ん薬(搬入時ミダゾラム点 鼻、ジアゼパム坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
15 14歳	女	なし	抗原検査(定性)	5	3	保健所調整	2	COVID-19/経口摂取不良	発熱、咳嗽、嘔気嘔吐、 経口摂取不良	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	2回 (2021年11月)
16 5歳	女	なし	抗原検査(定量)	1	1	保健所調整	3	社会的入院	発熱、咳嗽	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし
17 0歳5か月	男	なし	抗原検査(定量)	1	1	保健所調整	3	社会的入院	発熱、咳嗽、哺乳量低下	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
18 3歳	男	なし	抗原検査(定量)	3	1	保健所調整	3	社会的入院	発熱、咳嗽	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
19 12歳	男	難治性てんか ん/脳性麻痺	抗原検査(定量)	4	3	救急受診 (自宅療養中)	11	COVID-19肺炎/てんかん のコントロール	COVID-19肺炎/SpO <sub>2</sub> 低 下、呼吸困難	無	有	レムデシビル、デキサメタ ゾン、抗けいれん薬(バル プロ酸ナトリウム内服)	中等症II	2回(時期不明)
20 11歳	男	発達障害	抗原検査(定性)	2	2	外来受診 (自宅療養中)	4	COVID-19/経口摂取不良	発熱、嘔吐、食欲低下	無	有	解熱剤(坐薬)、塩酸メト クロプラミド点滴療法、抗 けいれん薬使用なし	軽症	なし
21 2歳	女	なし	核酸増幅法	0	0	救急受診(診断時)	3	COVID-19/けいれん	熱性けいれん/発熱、けい れん	無	有	解熱剤(坐薬)、抗けいれ ん薬(搬入時ミダゾラム点 鼻、ミダゾラム静脈投与)	軽症	なし(5歳未満)
22 生後21日	女	なし	抗原検査(定量)	0	0	外来受診(診断時)	4	COVID-19/新生児のため	発熱、哺乳量低下	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
23 0歳4か月	男	なし	核酸増幅法	0	0	外来受診(診断時)	2	COVID-19/低月齢のため	発熱、咳嗽	無	有	解熱剤(坐薬)	軽症	なし(5歳未満)
24 0歳3か月	女	なし	抗原検査(定性)	1	0	外来受診(診断時)	4	COVID-19/低月齢のため	急性気管支炎/発熱、咳嗽	無	有	吸入療法	軽症	なし(5歳未満)

\*1 発症から入院までの日数：発症日を0日とする \*2 診断から入院までの日数：診断日を0日とする \*3 入院日数：入院日を含む在院日数  
 \*4 診断名：入院医療機関による最終診断を記載。症状：疫学調査および健康観察票、医療機関からの退院報告より抜粋。 \*5 その他治療：入院中の治療について疫学調査および健康観察票、医療機関からの退院報告より抜粋。  
 \*6 COVID-19重症度：厚生労働省「新型コロナウイルス感染症診断の手引き」に基づき、医療機関が退院時に診断。  
 \*7 新型コロナウイルスワクチン接種：なし(12歳未満)、なし(5歳未満)は診断時新型コロナウイルスワクチン接種の対象外であることを示す。

図2 京都府山城北保健所管内の新型コロナウイルス感染症小児入院患者の年齢分布

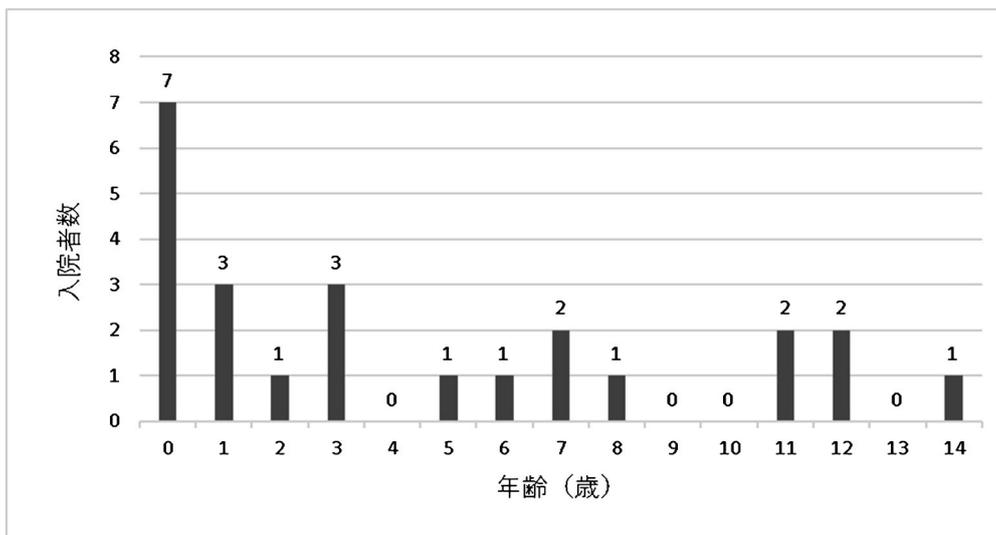
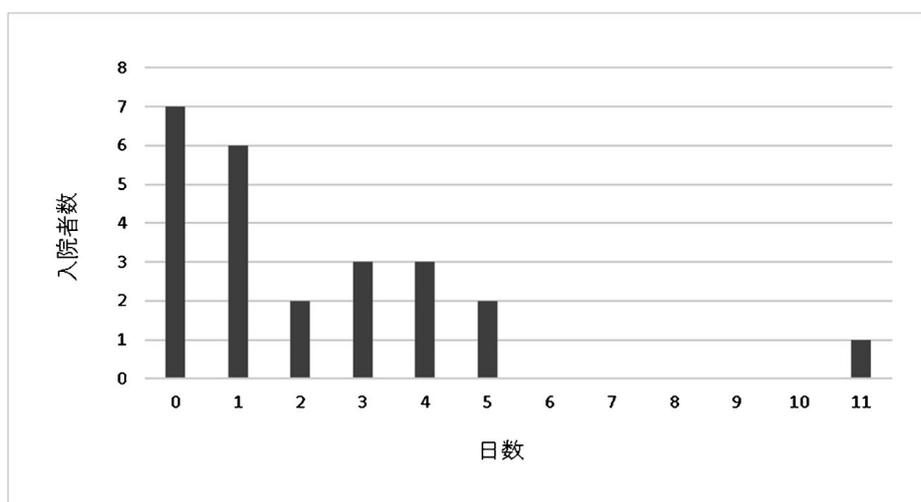


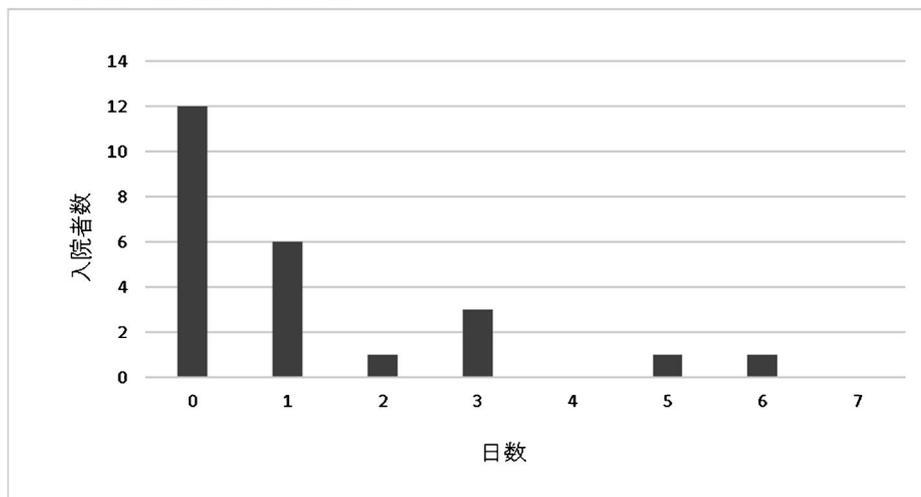
図3 小児入院例の発症および診断から入院までの日数

3-1 発症から入院までの日数



発症日を0日とする

3-2 診断から入院までの日数



診断日を0日とする

図4 小児入院例の入院日を含む在院日数

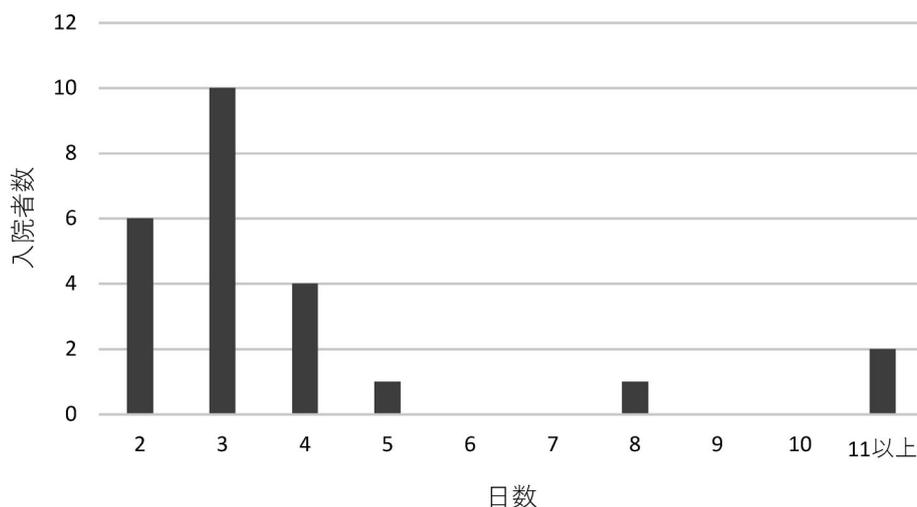


図5 小児入院例の症状や所見

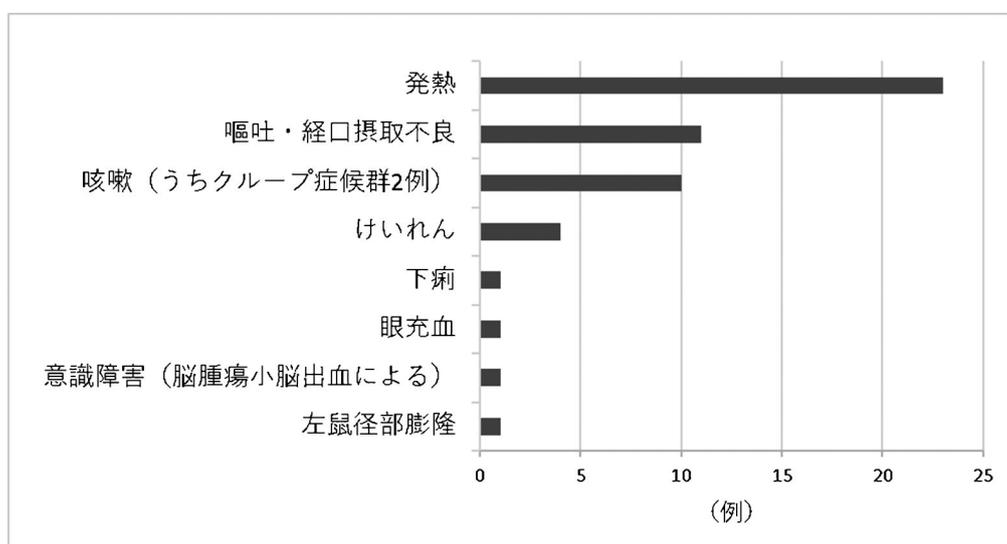


表2より、小児入院例24例の症状を集計  
症状は重複あり

を契機として救急搬送された医療機関で陽性が判明し、そのまま入院となっていた。1例は陽性判明時に川崎病と診断された(図5)。

入院となった小児例のCOVID-19重症度は、軽症が22例(91.6%)、中等症Ⅱが2例(8.3%)であり重症はなかった。中等症Ⅱの2例にはそれぞれ小脳腫瘍の併存疾患、難治性てんかんの基礎疾患があり、入院理由となった症状に関連していた。中等症Ⅱと診断された2例に酸素投与が行われた。うち1例は小脳腫瘍による小脳出血に対する治療のために挿管管理の上、開頭血腫除去術を実施され、COVID-19特異的治療として肺炎に対しデキサメタゾン投与が行われた。もう1例は、入院後はてんかん発作を認めず、COVID-19肺炎に対して酸素投与、レムデシビルとデキサメタゾンが投与されてい

た。補液目的に点滴治療を要したのは20例であり、23例で内服、坐薬等の対症療法を行った。調査期間中の死亡例はなかった。

#### 7. 入院症例の新型コロナワクチン接種

入院となった小児24例のうち、12歳以上の2例(8.3%)は2回接種していた。診断時に新型コロナワクチン接種対象年齢であったのは10例で、14例は発症時5歳未満であった。接種歴のある1例は基礎疾患に脳性麻痺があり、中等症Ⅱと診断された。

## IV 考 察

今回の研究で、COVID-19第6波における京都府山城北保健所管内での小児の累積罹患率は15.1%であり、それ以上の年齢層の5.3%に比べて約3倍高く、陽性者に占める小児の割合も28.4%と高かつ

た。調査期間中の2022年3月より、5～11歳に対するコロナワクチン接種が本格的に開始され、基礎疾患のある子どもの重症化を防ぐことが期待された一方、当初は新型コロナワクチンの安全性に関する国内のデータが乏しく、努力義務の規定は小児に適応されなかった<sup>10)</sup>。また、日本小児科学会は5～11歳の健康な子どもへのワクチン接種は12歳以上の健康な子どもへのワクチン接種と同様に意義がある、との考えに留めた<sup>11)</sup>ことから、副作用などを心配して接種率は低く推移し、2022年5月末時点の5～11歳の2回接種率は、山城北保健所管内6.77%、京都府7.08%、全国11.43%であった(デジタル庁ワクチン接種記録システム(VRS)のデータをもとに京都府で算出)。年齢区分別では、5～9歳の累積罹患率が17.7%と最も高く、感染力の強いオミクロン株への置き換わり、成人におけるワクチン接種率の増加と感染による免疫保有者の増加等から、ワクチンによる免疫を有しない小児感染者が増加したと考えられた。しかし、小児陽性者の入院率は0.3%と低く、入院例の9割以上が軽症であった。入院期間も中央値3.5日と短期間であり、83.3%が療養中に退院し、自宅療養へ移行した。

当保健所は、京都府南部の4市3町を圏域とし、京都府では京都市に次いで所管人口が多い保健所である。都市部および住宅地、山間地域を広く有し、圏域は京都市、大阪府、奈良県と隣接しており、それぞれの地域と就学、通勤による住民の往来や、社会経済活動も活発な地域である。2022年1月以降、全国で急速に新型コロナウイルス感染症の首座がオミクロン株に置き換わったが<sup>12)</sup>、京都府保健環境研究所において実施された、京都府下(京都市を除く)のCOVID-19入院医療機関、休日診療所およびクラスター施設を対象とした保健所からの行政検査検体から抽出して行っているゲノム解析の結果、当保健所管内における2022年1月の新型コロナウイルス変異型割合は90%以上をオミクロン株が占めていた。陽性者の急激な増加により、2月上旬には管内の自宅療養者数が3,500人、1日の新規発生届出数は630人を超えた。疫学調査までに1週間以上の遅れが生じ、1月上旬から医療機関による健康観察、重症化ハイリスク者に対する重点的な健康観察を行った。とくに小児では、2歳以下の低年齢児や医療のケア児、基礎疾患のある児等に保健師と看護師による健康観察を重点的に行った。

オミクロン株の感染による症状は、それ以前の亜種と比較して重症度が低いと報告されているが<sup>13,14)</sup>、小児では80%以上に発熱症状が見られ、オミクロン株の特徴として、デルタ株以前の変異株と

比較し、咽頭痛の割合が多いこと、熱性けいれん、クループ症候群<sup>15)</sup>などの合併症が多いことが指摘されており<sup>16,17)</sup>、今回の調査でも同様の傾向がみられた。オミクロン株流行期の発熱の多くは、2～4日程度で解熱することが多いが、小児では発熱による機嫌不良や、咽頭痛による経口摂取不良から脱水となり、点滴による補液を目的に入院した例が入院例の半数を占めた。

香港のワクチン未接種の入院小児における、オミクロン株(BA.2)感染者を対象とした報告<sup>18)</sup>では、オミクロン株は肺よりも気管支の組織に親和性が高いという *ex vivo* の実験結果<sup>19)</sup>に裏付けられるように、肺炎の割合はインフルエンザウイルス、パラインフルエンザウイルスよりも低いことが指摘されている。しかし、今回の研究でも、基礎疾患のある肺炎症例が2例あり、今後も重症化への対応は必要である。クループ症候群は2例(8.3%)に認めたと、上記文献での合併率は5.3%で、インフルエンザウイルス(1.9%)よりも高く、パラインフルエンザウイルス(5.4%)と同等と報告されている。乳児例やエピネフリン吸入への反応が悪い例も指摘<sup>15)</sup>されており、注意が必要である。また、今回熱性けいれんとてんかん発作の合併を4例(16.7%)に認めた。上記文献における神経合併症の割合はオミクロン株15.0%で、インフルエンザウイルス(8.4%)、パラインフルエンザウイルス(7.7%)より高いことが報告され、大多数は単純性熱性けいれんであるが、熱性けいれんの好発年齢外である6歳以上で起こりやすいことが指摘されている<sup>16,18,20)</sup>。入院例のうち、熱性けいれんと診断された3例は、11歳、8歳、2歳であった。国内や海外で急性脳症の症例も報告されていたことから<sup>21,22)</sup>、鑑別目的の経過観察も含めて入院となったと考えられた。急性脳炎・脳症との迅速な鑑別、介入が今後も重要と考えられる。さらに、COVID-19の臨床症状は変異株によってその特徴が異なっており<sup>16,17,20,21)</sup>、今後も継続した監視が必要である。

当保健所の小児に対する健康観察は、医師、看護師、保健師が電話により保護者から状況を聴取することにより実施しているが、医療機関への受診の必要性や緊急性を聞き取りのみで判断することは困難な例も少なくない。今回の調査中も、COVID-19以外の疾患が原因で入院した例や、入院例以外で外傷や食物アレルギーによる即時型症状で受診調整を要した自宅療養者もあり、症状悪化時には速やかに小児科受診へつなげられるよう医療機関との連携が重要である。COVID-19流行初期には、陽性者が医療機関を受診する際は、原則的には保健所からの依頼

が必要であったが、第6波の流行期には、保健所機能を遙かに越える陽性者が発生したため、診断医やかかりつけ医による陽性者外来やオンライン診療の環境整備がすすみ、軽症者の受け皿となった。

流行当初は政府方針により症状が軽症または無症状であっても隔離目的に入院となるケースもみられた。しかし、小児のCOVID-19対応の入院病床を有する医療機関は限られており、陽性者が増加した第5波以降、COVID-19感染者の入院適応は、地域の医療資源、その時点での陽性者数や、家庭の事情などに大きく左右されることから、陽性者の入院率のみで小児の入院需要や重症化リスクを予測することは難しい。今回の調査期間中に、絶対的な入院適応があるにもかかわらず、病床不足で調整できなかった例や、入院以外の選択肢として、訪問診療による点滴治療や、酸素投与等を保健所から調整した例はなかった。一方、乳幼児の入院に際し、集中治療室を除く府内の多くの医療機関では、基本的に保護者による付き添いが必要となることから、新生児であるなど入院適応があっても、兄弟姉妹の存在などを理由に入院を避けた例があった。また、保健所による健康観察中に、入院適応の評価のため医療機関への受診が必要と判断したにもかかわらず、陽性者の急増により発熱外来への迅速な受診調整ができない状況や、一部の小児救急告示病院や三次医療機関に外来受診や入院受け入れが集中してしまう期間があったことが今後の課題と考えられた。

今回、社会的入院とした症例は、養育者のネグレクトがあり、家族全員が感染したことでヘルパーによる日常生活への介入が困難となったため、入院を経てホテル療養となった姉弟例であった。2021年8月からの、デルタ株が主流であった第5波では、保護者の肺炎悪化により、陽性あるいは濃厚接触者である子供の養育者が不在となることが問題となった。子供自身は軽症または無症状であるが、保護者に付き添って入院する例が増加<sup>23)</sup>、それによる病床、小児科医療の圧迫が問題となったが、第6波においては成人におけるオミクロン株の重症化率は低下しており<sup>14)</sup>、保護者の入院例が減ったことで、上記のような付き添い目的の社会的入院はなかった。

今回の研究では、保健所管轄の全小児人口を対象に累積罹患率、入院率を明らかにし、入院例の疫学的特性を明らかにした。児の発熱や経口摂取不良で不安を持つ保護者に対し、当保健所では、オミクロン株感染小児では軽症例がほとんどで、入院率は低いこと、また高熱であっても有熱期間は短いことを、保健指導とともに伝えることで、安心を与えることにつながっている。一方で、本研究にはいくつ

かの限界がある。第一に、陽性者の同居家族などの濃厚接触者であっても、軽症または無症状のため受診していない、あるいは発熱外来が逼迫したために受診できず、陽性診断を受けていない感染者がいる可能性があり、実際の累積罹患率はさらに高い可能性がある。第二に、入院率が低かったために研究対象となった入院例が少ないことが挙げられる。当保健所管内には小児高度救命施設を含む小児救急告示病院があり、小児COVID-19対応病床を有するが、病床数は限られており、重症心身障害児など医療的ケアが必要な重症化リスクを持つ児が、かかりつけである管外の医療機関等に受診し入院しているなど、管内の感染者のすべてを調査できていない可能性があり、今後対象をさらに広範囲にした疫学調査が実施されることが期待される。第三に、今回疫学調査から集計した新型コロナウイルス感染症診断の手引きに基づくCOVID-19重症度は、肺炎の評価に重点を置いており、クループや脱水、けいれんなどの重症度が加味されていないため、実際の医学的重症度を評価できていない可能性がある。第四に、小児では家族の不安により入院希望が強い傾向があり、入院例の90%以上が軽症と診断され、補液等の対症療法のみで改善していることから、本来の入院率はさらに低い可能性がある。

## V 結 語

今回の研究では、小児の15%が罹患した第6波において小児の重症例は認めなかった。しかし、けいれんや脱水等による救急受診や、自宅療養中の陽性者がCOVID-19以外の疾患が原因で入院を要する例、社会的入院への対応等、今後も保健所および医療機関での連携、対応が必要である。

本研究の実施に際し、陽性者数等のデータを提供いただきました京都府健康福祉部健康対策課および京都府新型コロナウイルス入院医療コントロールセンターの皆様、入院医療機関の皆様へ深謝申し上げます。また、本研究において開示すべきCOI状態はない。

(	受付	2023. 1.18)
	採用	2023. 5.17)
	J-STAGE早期公開	2023. 6.30)

## 文 献

- 1) 文部科学省. 新型コロナウイルス感染症対策のための小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校等における一斉臨時休業について(令和2年2月28日). 2020. [https://www.mext.go.jp/content/202002228-mxt\\_kouhou01-000004520\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/202002228-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf) (2023年1月16日アクセス可能).

- 2) Ko YK, Furuse Y, Ninomiya K, et al. Secondary transmission of SARS-CoV-2 during the first two waves in Japan: demographic characteristics and overdispersion. *Int J Infect Dis* 2022; 116: 365-373.
- 3) Imamura T, Saito M, Ko YK, et al. Roles of children and adolescents in COVID-19 transmission in the community: a retrospective analysis of nationwide data in Japan. *Front Pediatr* 2021; 9: 705882.
- 4) Yasuhara J, Kuno T, Takagi H, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in children: a systematic review. *Pediatr Pulmonol* 2020; 55: 2565-2575.
- 5) 日本集中治療医学会小児集中治療委員会日本小児集中治療連絡協議会 COVID-19ワーキンググループ. 新型コロナウイルス感染症の小児重症・中等症例発生数と重症小児の診療体制. *日本集中治療医学会雑誌* 2022; 29: 177-180.
- 6) Aizawa Y, Takanashi S, Ogimi C. Updates on coronavirus disease 2019 in children in Japan. *Pediatr Infect Dis J* 2022; 41: e461-e467.
- 7) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症の国内発生動向(速報値)(令和4年6月7日24時時点). 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000948690.pdf> (2023年1月16日アクセス可能).
- 8) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症の感染急拡大が確認された場合の対応について(令和4年1月5日). 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/000881571.pdf> (2023年1月16日アクセス可能).
- 9) 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症診断の手引き・第9.0版. 2023. <https://www.mhlw.go.jp/content/000936655.pdf> (2023年3月1日アクセス可能).
- 10) 厚生労働省. 第30回厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会 議事録. (2022年2月10日). 2022. [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_24173.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_24173.html) (2023年3月1日アクセス可能).
- 11) 日本小児科学会予防接種・感染症対策委員会. 5~17歳の小児への新型コロナワクチン接種に対する考え方(2022年9月19日). 2022. [http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20220927\\_5-17.pdf](http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20220927_5-17.pdf) (2023年3月1日アクセス可能).
- 12) 国立感染症研究所. 新型コロナウイルス ゲノムサーベイランスによる系統別検出状況(2023年2月17日現在). 2023. [https://www.niid.go.jp/niid/images/cepr/covid-19/20230222\\_genome\\_surveillance.pdf](https://www.niid.go.jp/niid/images/cepr/covid-19/20230222_genome_surveillance.pdf) (2023年3月1日アクセス可能).
- 13) UK Health Security Agency. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing: Update on hospitalisation and vaccine effectiveness for Omicron VOC-21NOV-01 (B.1.1.529). 2022. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron\\_severity\\_update.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1044481/Technical-Briefing-31-Dec-2021-Omicron_severity_update.pdf) (2023年1月16日アクセス可能).
- 14) 令和4年9月7日新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード 参考資料2. 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000987078.pdf> (2023年1月16日アクセス可能).
- 15) Murata Y, Tomari K, Matsuoka T. Children with croup and SARS-CoV-2 infection during the large outbreak of Omicron. *Pediatr Infect Dis J* 2022; 41: e249.
- 16) 日本小児科学会. 予防接種・感染症対策委員会. 「データベースを用いた国内発症小児 Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) 症例の臨床経過に関する検討」の中間報告: 第3報. 2022. [https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20220328\\_tyukan\\_hokoku3.pdf](https://www.jpeds.or.jp/uploads/files/20220328_tyukan_hokoku3.pdf) (2023年1月16日アクセス可能).
- 17) Iijima H, Kubota M, Ogimi C. Clinical characteristics of pediatric patients with COVID-19 between Omicron era vs. pre-Omicron era. *J Infect Chemother* 2022; 28: 1501-1505.
- 18) Tso WWY, Kwan MYW, Wang YL, et al. Severity of SARS-CoV-2 Omicron BA.2 infection in unvaccinated hospitalized children: comparison to influenza and parainfluenza infections. *Emerg Microbes Infect* 2022; 11: 1742-1750.
- 19) Hui KPY, Ho JCW, Cheung MC, et al. SARS-CoV-2 Omicron variant replication in human bronchus and lung ex vivo. *Nature* 2022; 603: 715-720.
- 20) Iijima H, Kubota M, Ogimi C. Change in seizure incidence in febrile children with COVID-19 in the era of Omicron variant of concern. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2022; 11: 514-517.
- 21) Shoji K, Akiyama T, Tsuzuki S, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in hospitalized children during the Omicron variant predominant period. *J Infect Chemother* 2022; 28: 1531-1535.
- 22) Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics* 2020; 145: e20200702.
- 23) Shoji K, Akiyama T, Tsuzuki S, et al. Clinical characteristics of hospitalized COVID-19 in children: report from the COVID-19 registry in Japan. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2021; 10: 1097-1100.

## Sixth wave of COVID-19 pandemic: Epidemiological survey in children

Mariko MORIMOTO\*, Masako TANAKA\*, Shinobu HORI\* and Satoru SHIKATA\*

**Key words** : COVID-19, Omicron, children, hospitalization, severity

**Objectives** At the beginning of the COVID-19 pandemic, the number of infected children was lower than that of adults. Most cases were transmitted in the family, asymptomatic, and severe cases were rare. In the sixth wave in Japan the number of infected children increased sharply after the Omicron variant had been replaced in December 2021, which had a substantial influence in maintaining social and medical functions. Furthermore, few reports on child death in the country have raised concerns among parents. However, no literature has elucidated the epidemiological characteristics of the Omicron variant in children. In this study, we aimed to clarify them during the sixth wave in Japan.

**Methods** We analyzed the data of 28,086 COVID-19-infected patients those were registered in the Yamashirokita Public Health Center between January 15, 2022 and May 31, 2022. The cumulative incidence and hospitalization rate were compared between the age groups <15 and those >15 years based on the databases compiled by our public health center and the Kyoto prefecture government. In addition, we analyzed the background, length of hospitalization, and clinical symptoms of 24 patients based on active epidemiological investigation, health observations, and discharge reports submitted from medical facilities.

**Results** Of the 52,897 residents <15 years (pediatric population is 12.3%), 15.1% (7,980 cases) were infected, and children accounted for 28.4% of all-age infected patients. Among them, 24 were hospitalized (0.3% of children with COVID-19, 0.04% of the child population). Conversely, of the 377,093 residents aged ≥15 years, 5.3% (20,106 patients) were infected. Among them, 1,088 were hospitalized (5.4% of COVID-19 patients, 0.28% of the adult population). For 24 hospitalized children, 22 (91.6%) had mild cases and 2 (8.3%) had moderate cases, and no severe case was noted based on the criteria of severity in Japan's COVID-19 medical care guidelines. Two patients (8.3%) were hospitalized for treatment of other diseases. The median of hospital stay was 3.5 days, and 20 patients (83.3%) were discharged home during the recuperation period.

**Conclusions** The cumulative incidence of children with COVID-19 in the sixth wave was 15.1%, approximately three times higher than that of the older patients; however, no severe case was observed in children.

---

\* Kyoto Prefectural Yamashirokita Public Health Center