

〈原著論文〉

北海道の病院における臨床工学技士配置状況の 現状と課題

加藤伸彦* 宗山 匠† 村田滯南‡

Current status and issues of clinical engineer deployment in Hokkaido hospitals

Nobuhiko KATOH Takumi SOUYAMA Miona MURATA

要旨

北海道内の病床数 20 床以上を有する医療施設を対象として臨床工学技士の配置状況を調査した。その結果、臨床工学技士の配置は高度急性期および急性期を担う病床規模の大きな医療施設に偏在しており、病床数では 299 床以下の医療施設、病院機能では回復期、慢性期病院における配置が少ないことが明らかとなった。今後、臨床工学技士の需要を確保し更なる需要の拡大をはかっていくためには、新たな業務開拓や医療法の整備が必要である。

Abstract

We investigated the placement status of clinical engineers at medical institutions with 20 or more beds in Hokkaido. As a result, in addition to the uneven distribution of clinical engineers in medical facilities with large bed sizes that handle the highly acute and acute stages, clinical engineers are also unevenly distributed in medical facilities with 299 beds or less and hospital functions in convalescent and chronic stages. It has become clear that there are few locations in In order to secure the demand for clinical engineers and aim for further growth in the future, it will be necessary to develop new services and develop medical laws.

キーワード

北海道 (Hokkaido) 地域偏在 (Geographically biased) 二次医療圏 (Secondary medical care area) 臨床工学技士 (Clinical engineer) 医療法 (Medical law)

*北海道情報大学医療情報学部医療情報学科准教授, Associate Professor, Faculty of Medical Informatics, HIU

†市立函館病院臨床工学科臨床工学技士, Clinical Engineer of Hakodate City Hospital

‡札幌徳洲会病院臨床工学室臨床工学技士, Clinical Engineer of Sapporo Tokushukai Hospital

1. はじめに

1988年臨床工学技士法が施行され36年が経過した。この間36回の国家試験が実施され56,565人の臨床工学技士が誕生した。厚生労働省医療施設調査,病院報告(2017)によるとこのうち常勤換算数で21,184人が病院,6,859人が診療所に勤務しているとされ,我が国の医療の普及および向上に寄与していることは周知の事実である。

これまで医師,看護師をはじめとした医療従事者の配置状況調査は行政や研究機関において様々な角度から実施され(遠藤久夫2007),その結果をもとにした医療問題すなわち地域偏在や労働市場問題等をテーマとした研究が多数行われており,詳細な現状や問題点,課題の一部が明らかにされている(森井康博2017)。一方,臨床工学技士を対象とした調査や研究はこれまでほとんど行われておらず,その配置状況や問題点,課題について不明な点が多い。

以上のことから本研究では北海道内における病床数20床以上の医療施設を対象とした臨床工学技士の配置状況を調査し,その結果から病床数および病床機能,二次医療圏,人口10万対比それぞれにおける配置状況の比較を行い,北海道における臨床工学技士配置に関する全体像を俯瞰することで現状と課題について考察する。さらに医師,看護師との比較を加え将来の需要についての考察を加える。

2. 方法

2-1 対象

調査対象は,2023年4月の時点における北海道内にある病床数20床以上の医療施設538施設であったが,調査期間中に3施設の閉院を確認したためこれを除く535施設を調査対象とした。なお,今回,病床数19床以下のいわゆる診療所3,432施設は調査対象外とした。

2-2 調査方法

施設数および病床数は令和4年医療機関名簿(北海道庁2022),病床機能については令和3年健康医療病床機能報告(厚生労働省2021),医師数については令和5年コード内容別医療機関一覧表(北海道厚生局2024),看護師数は令和3年末看護職員就業状況の公表データを利用した調査を行った(日本看護協会2021)。臨床工学技士数は北海道医療機能情報システム(北海道庁2023)のデータを利用し,ここに常勤臨床工学技士数の記載がなかった282施設については,電話による聞き取り調査を行った。以上,調査に利用したデータは調査時点で公表されている最新データとした。

2-3 比較項目

調査対象とした北海道内の医療施設535施設における調査結果をもとに以下の項目について比較,検討を行った。

- (1) 臨床工学技士配置の有無
- (2) 病床数別臨床工学技士配置状況
- (3) 病床機能別臨床工学技士配置状況
- (4) 二次医療圏別臨床工学技士配置状況
- (5) 人口10万対比における臨床工学技士配置状況(医師,看護師数との比較)

3. 結果

3-1 臨床工学技士配置数

北海道医療機能情報システム(北海道庁)データおよび電話による聞き取り調査結果から,調査対象535施設における臨床工学技士配置数は常勤1,647人,非常勤27人の合計1,674人であった。臨床工学技士の配置状況をみると配置されている施設が242施設(45.2%),配置されていない施設が293施設(54.8%)であり,臨床工学技士が配置されていない医療施設が多い結果であった(図1)。

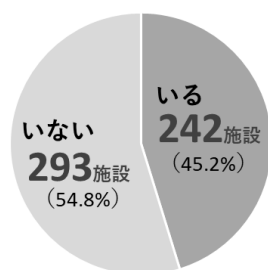


図1 臨床工学技士の配置状況

3-2 病床数別臨床工学技士配置状況

令和4年医療機関名簿（北海道庁）のデータをもとにした病床数別の臨床工学技士配置状況では、500床以上の18施設中16施設（88.9%）、400～499床の17施設中13施設（76.5%）、300～399床の42施設中26施設（63.7%）、200～299床の65施設中27施設（41.5%）、100～199床の196施設中96施設（49.0%）、100床未満の197施設中64施設（32.5%）に臨床工学技士が配置されていた。この結果から病床数299床以下の医療施設では臨床工学技士の配置されている割合が50%以下となり、病床数が少ない医療施設ほど臨床工学技士を配置する割合が減る傾向が確認できた（図2）。

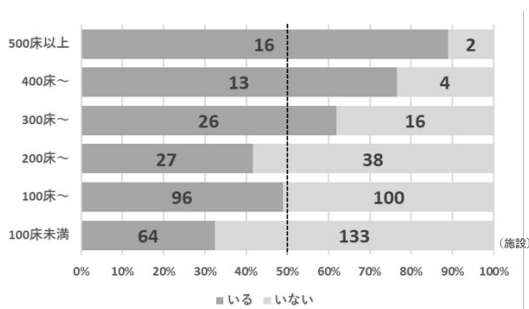


図2 病床数別臨床工学技士配置状況

3-3 病床機能別臨床工学技士配置状況

令和3年健康，医療病床機能報告（厚生労働省）病床機能別別の公表データをもとにした病床機能別臨床工学技士配置状況では、高度急性期病院760人（47.9%）、急性

期病院699人（44.1%）、回復期病院26人（1.6%）、慢性期病院100人（6.3%）の配置であった。なお、公表データ上、病床機能が不明であった91施設を除く444施設のデータが対象となっている。施設数でみると臨床工学技士を配置している高度急性期病院は63施設（100%）、急性期病院126施設（58.7%）、回復期病院7施設（30.0%）、慢性期病院33施設（23.7%）であり、北海道内で臨床工学技士を配置している医療施設の92.0%が高度急性期および急性期の医療施設に偏在し、配置施設数では高度急性期病院，急性期病院の配置施設割合に対し、回復期病院，慢性期病院では30%以下の配置に留まっていた（図3）。

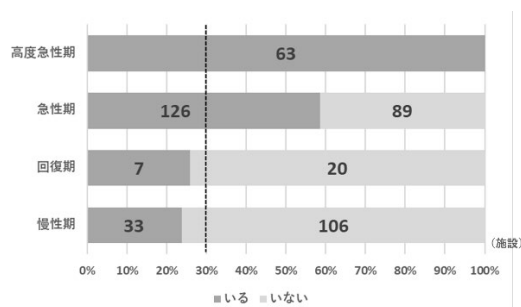


図3 病床機能別臨床工学技士配置状況

3-4 二次医療圏別臨床工学技士配置状況

北海道が2013年に策定した「北海道医療計画」により全道に21圏域の二次医療圏が設定された。二次医療圏は複数の市町村で構成され、救急医療を含む一般的な入院治療が完結するように設定されており、北海道は21医療圏で区分されている（日本医師会2023）。北海道の二次医療圏は、1つの医療圏の面積が極めて広く、医療施設が広い範囲をカバーしていることや医療施設が点在しているという特徴をもっている（秋野2007）（図4）。

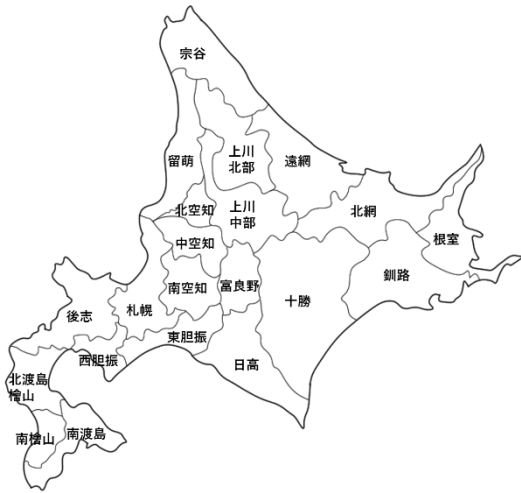


図4 北海道の二次医療圏

二次医療圏別の人口と臨床工学技士配置数は、札幌、十勝、上川中部のように人口が集積している医療圏に多い傾向にあった。さらに臨床工学技士の配置を二次医療圏別の人口10万対比でみるとその配置数は、北渡島檜山、西胆振、中空知のような過疎化が進む医療圏が上位となる特徴的な結果となった(表1)。

表1 二次医療圏人口10万対比の臨床工学技士配置数

二次医療圏	人口(人)	臨床工学技士(人)	10万人対比	二次医療圏	人口(人)	臨床工学技士(人)	10万人対比
北渡島檜山	33,405	15	44.9	上川北部	60,763	16	26.3
西胆振	176,606	69	39.1	南渡島	359,223	92	25.6
中空知	99,784	37	37.1	宗谷	62,140	15	24.1
十勝	332,648	122	36.7	南檜山	21,139	5	23.7
札幌	2,396,732	823	34.3	北網	208,460	49	23.5
日高	63,372	21	33.1	遠紋	64,902	15	23.1
後志	198,888	65	32.7	東胆振	205,748	45	21.9
根室	71,771	22	30.7	富良野	39,894	8	20.1
釧路	222,613	68	30.5	南空知	152,486	30	19.7
上川中部	381,296	115	30.2	北空知	29,694	3	10.1
留萌	43,050	12	27.9	合計	5,224,614	1,647	31.5

出所：日本医師会 地域医療情報システム

これらの北渡島檜山、西胆振、中空知医療圏の人口10万対比の病床数は他の医療圏と比較すると極めて多く人口の集積する札幌に引けをとらない医療資源が存在することが確認できた(表2)。

表2 二次医療圏人口10万対比の病床数

二次医療圏	人口(人)	病床数	人口10万人対比病床数	二次医療圏	人口(人)	病床数	人口10万人対比病床数
北空知	29,694	1,039	3,499.02	南空知	152,486	2,830	1,701.14
中空知	99,784	3,126	3,050.59	上川北部	60,763	945	1,507.50
西胆振	176,606	4,918	2,718.48	富良野	39,894	617	1,498.97
北渡島檜山	33,405	747	2,236.19	北網	208,460	3,271	1,452.56
南檜山	21,139	471	2,029.42	遠紋	64,902	999	1,422.14
南渡島	359,223	7,229	1,926.66	十勝	332,648	4,795	1,371.42
後志	198,888	4,082	1,883.97	日高	63,372	845	1,245.03
上川中部	381,296	7,587	1,876.23	東胆振	205,748	2,819	1,223.83
留萌	43,050	793	1,753.77	宗谷	62,140	776	1,126.49
釧路	222,613	4,054	1,746.08	根室	71,771	716	978.11
札幌	2,396,732	43,106	1,712.12	北海道計	5,224,614	95,765	1739.63

出所：日本医師会 地域医療情報システム

3-5 二次医療圏別医師、看護師の配置状況との比較

(1) 医師の配置状況との比較

医師の配置数に関しては人口が多くかつ医療施設数の多い医療圏に多く配置されており、特に人口の集積する札幌圏、急性期病院の割合が高い上川中部の医療施設に多く配置されていた。各医療圏の医師配置数を人口10万対比でみると、人口が多い地域に多く配置される傾向がみられたが、人口に対し医師の配置数が多いことが確認できたのは、中空知、西胆振、南渡島であり特徴的な結果であるといえる。これらの理由として中空知には500床の総合病院、西胆振、南渡島には、比較的規模の大きい複数の総合病院があることがその理由として考えられ、先に述べた人口が集積する札幌以外に複数の医療拠点が点在する北海道の医療供給体制の特徴と言える(表3)。

表3 二次医療圏人口10万対比の医師配置数

二次医療圏	人口(人)	医師数(人)	10万人対比	二次医療圏	人口(人)	医師数(人)	10万人対比
札幌	2,396,732	4,297	179.3	上川北部	60,763	92	151.4
上川中部	381,296	962	252.3	根室	71,771	62	86.4
南渡島	359,223	641	178.4	宗谷	62,140	60	96.6
十勝	332,648	441	132.6	遠紋	64,902	57	87.8
釧路	222,613	298	133.9	日高	63,372	43	67.9
西胆振	176,606	292	165.3	北渡島檜山	33,405	41	122.7
北網	208,460	252	120.9	北空知	29,694	40	134.7
後志	198,888	238	119.7	富良野	39,894	39	97.8
東胆振	205,748	220	106.9	留萌	43,050	34	79
中空知	99,784	193	193.4	南檜山	21,139	21	99.3
南空知	152,486	147	96.4	合計	5,224,614	8,470	162.1

出所：日本医師会 地域医療情報システム

(2) 看護師の配置状況との比較

看護師の配置数に関しては医師の配置と

同様、人口が多くかつ医療施設数の多い医療圏に多く配置されており、特に人口の集積する札幌、急性期病院の割合が多い上川中部の医療施設に多く配置されていた。各医療圏の医師配置数を人口 10 万対比でみると、人口が多い地域に多く配置する傾向があるが、人口に対し看護師の配置数が多かったのは中空知、西胆振、南渡島であった（表 4）。このことは医師の状況と同様の理由であると考えられる。

表 4 二次医療圏人口 10 万対比の看護師配置数

二次医療圏	人口(人)	看護師数(人)	10万人対比	二次医療圏	人口(人)	看護師数(人)	10万人対比
札幌	2,396,732	31,419	1310.9	上川北部	60,763	596	980.8
上川中部	381,296	5,195	1362.5	赤谷	62,140	544	875.2
南渡島	359,223	4,551	1267	遠敷	64,902	472	727.2
十勝	332,648	3,104	933.1	日高	63,372	443	699
釧路	222,613	2,586	1161.8	根室	71,771	405	563.7
西胆振	176,606	2,579	1460.3	高良野	39,894	360	901.4
後志	198,888	2,242	1127.1	北空知	29,694	345	1162.7
北網	208,460	1,924	923	留萌	43,050	333	774.6
東胆振	205,748	1,835	891.7	北渡高橋山	33,405	312	933.7
南空知	152,486	1,507	988.1	南檜山	21,139	165	781.3
中空知	99,784	1,492	1494.8	合計	5,224,614	62,408	1194.5

出所：北海道庁 看護職員就業状況 2020

(3) 二次医療圏別医師、看護師の配置との比較結果のまとめ

二次医療圏における医師、看護師、臨床工学技士の配置人数の傾向をまとめると、医師、看護師、臨床工学技士は、共通して人口が集積し医療施設が多い札幌、上川中部等の医療圏に多く配置されており同様の傾向にあるが、人口 10 万対比でみると医師、看護師の配置人数は人口の集積する地域に多く、同様の傾向にある一方で、臨床工学技士の配置人数は、人口に対して病床数が多い過疎化が進む医療圏の高度急性期、および急性期病院に多く配置されており、医師、看護師の配置状況とは異なる傾向があった。

4. 考察

4-1 臨床工学技士の配置数

今回調査対象とした北海道内の病床数 20 床以上の医療機関 535 施設中、臨床工学技士が配置されている医療機関は 242 施設

(45.2%) であり半数以上の医療施設は臨床工学技士が配置されていない現状であった。2018 年新らが行った全国 8,157 の医療施設を対象としたメディカルスタッフの配置状況調査の結果では、看護師 100%、薬剤師 99.6%、診療放射線技師 88.3%、臨床検査技師 77.7%であり臨床工学技士は 33.6%の配置に留まっていた。看護師、薬剤師は、ほぼすべての医療施設に配置されているのに対して臨床工学技士が配置されていない医療施設は半数以上とその割合が極めて高かった（新ほか 2018）。このことは、現在の北海道の状況と同様の結果であり、医療施設で使用されている医療機器に関連した安全管理の中心となる職種である臨床工学技士の配置がまだ不十分な状況であることが考えられた。

病床数別の臨床工学技士配置状況では、病床数 299 床以下の医療施設において臨床工学技士が配置されている割合が 50%以下と、病床数が少ない医療施設ほど臨床工学技士を配置する割合が低くなる傾向があった。このことは病床数が多く規模の大きい医療施設は生命維持装置をはじめとした医療機器の保有台数が多く、病床数が少ない医療施設と比較すると多くの医療機器の操作や保守点検、管理業務があるため医療機器の操作及び保守管理の専門職である臨床工学技士の必要性がより高いことが理由として考えられる。

さらに病床機能別臨床工学技士配置状況では、臨床工学技士を配置している高度急性期病院は 63 施設(100%)、急性期病院 126 施設(58.7%)、回復期病院 7 施設(30.0%)、慢性期病院 33 施設(23.7%)の順であり、北海道内で臨床工学技士を配置している医療施設の 92.0%が高度急性期および急性期の医療施設に偏在していた。配置施設数では高度急性期病院、急性期病院の配置施設割合に対し、回復期病院、慢性期病院では

30%以下の配置に留まっていた。高度急性期および急性期の医療施設は病床規模が大きい傾向があり、さらには生命維持装置を使用した高度医療を担っていることから臨床工学技士の必要性がより高くその配置割合も大きくなっていることが考えられる。これまで臨床工学技士の業務の中で、臨床現場における生命維持装置をはじめとした医療機器の操作や運用という臨床面での必要性やニーズが大きく、この分野の整備が優先的に進んできた結果であると思われる。しかし、臨床工学技士の業務は生命維持装置をはじめとした医療機器の操作のような臨床業務のみならず、医療施設内で使用されるすべての医療機器の保守管理を通じて医療の安全や質を確保するという責務もある。2007年の第5次医療法改正によって規模の大小にかかわらず、すべての医療機関に医療機器安全管理責任者の配置や、医療法上定められている医療機器の保守管理が法的に義務化されたことを考えると臨床工学技士配置の割合の低い299床以下の医療施設、さらには回復期病院、慢性期病院においても医療機器の保守管理および安全管理は必須の業務であり、その業務を行う上で、中心となる専門職種である臨床工学技士の配置は必要であると考えられる。しかし実際の状況とは大きな乖離がありその理由や対策については本研究で明らかにできない点であり、今後の詳細な調査と分析が必要であろう。

4-2 二次医療圏における臨床工学技士の配置

二次医療圏別の人口と臨床工学技士配置数を見てみると、札幌、十勝、上川中部のように人口が集積している医療圏に臨床工学技士の配置数が多い傾向にあった。このことは当然のことながら人口集積地域に医療施設が多いことが理由と考えられる。さら

に臨床工学技士の配置を二次医療圏の人口10万対比でみてみると人口の少ない北渡島檜山、西胆振、中空知が上位となる特徴的な結果が確認できた。これら3医療圏の人口10万対比の病床数は他の医療圏と比較すると極めて多いことも特徴である。この理由を考察すると北渡島檜山には八雲総合病院(310床)、西胆振には市立室蘭総合病院(527床)、日鋼記念病院(348床)、製鉄記念室蘭病院(347床)、中空知には砂川市立病院(492床)の高度急性期病院および急性期病院があり、これらの医療施設は当該医療圏における近年の著しい人口減少の状況にあるにもかかわらず病床数、病院規模を縮小せず人口が集積する札幌圏に引けをとらない医療資源をいまだ維持し続けていることが理由として考えられる(清水2021)。

医師および看護師の配置状況においても当該医療圏の人口に対し医師、看護師の配置数が多かったのは中空知、西胆振、南渡島であり、臨床工学技士の配置と同様の理由が考えられた。これまで述べたように北海道内の臨床工学技士の配置は病床機能別では、高度急性期病院に100%、急性期病院に58.7%に配置されていることから当該医療圏の人口が少ない、あるいは著しい減少が継続しているにもかかわらず、病床数を多く有している医療圏の高度急性期、急性期病院に高い割合で配置されていることが明らかとなった。

医師、看護師、臨床工学技士の配置数の傾向を医療圏別の人口10万対比で比較すると医師、看護師の配置人数は当該医療圏の人口が多い医療圏に多く配置される傾向にあり医師、看護師は同様の傾向を示した。一方、臨床工学技士はこれと違った傾向であった。すなわち人口に対して病床数が多い医療圏に多く配置されていた。この理由を考察すると医師、看護師をはじめとした医療職は医療法により患者数に対する人員

配置数が規定されているため、人口および病床数が多い地域(医療圏)に多く配置されている(表5)。薬剤師、栄養士、診療放射線技師、理学療法士、作業療法士等にも同様の規定がある。一方、臨床工学技士は医療法上の人員配置数が規定されていないためその配置に関してはそれぞれの地域の特徴や医療施設の事情および考え方に委ねられていることが理由で、高度急性期および急性期を担う規模の大きな医療施設に偏在していることや、299床以下の医療施設での配置および回復期、慢性期病院での配置が少ない状況にあることが考えられた。

生命維持装置の操作及び保守点検は法律上の臨床工学技士業務であり、血液浄化装置、人工心肺装置、人工呼吸装置等は医師の指示の下、臨床工学技士がその操作を行う場合が多い。しかし、生命維持装置を除く多数の医療機器は、臨床工学技士が医師の指示の下、臨床の場で操作することは、ほとんどない。例をあげると、手術時に使用される電気メスをはじめとした種々の医療機器は医師が操作する。また、病棟での輸注ポンプを直接操作するのは多くの場合医師および看護師である。しかし医師、看護師の養成教育課程の中にある医療機器に関する講義内容は簡単な医療機器の構造や作用を知るとい程度にとどまっておき、医療機器から出力されるエネルギーが生体に与える影響とその原理、それらに対する反応機序を学ぶという科目はない。したがって、多くの医師、看護師は医療現場で医療機器操作を覚え、実際の操作をしていることが多いという現状がある。日本医療機能評価機構が行っている医療事故情報収集等事業の2019年年報によると、ヒヤリハットの要因分析では医療機器に関わる事例の頻度は3.45%で、医薬品の37.6%の10分の1以下に過ぎない。しかし、その影響度については、死亡あるいは重大な加療を要する事例は8.35%

で医薬品の3.98%と比較して倍以上となっている。このように医療機器が関与する事例は決して多くないが、重大な結果を招きやすいといえる。今後、医療機器に関する医療事故を防止するため医療施設が取り組むべき対策として、医療機器に関する教育、研修体制の確立はもっとも必要であると考えられる。研修は、その効果を得るために継続的に行うべきものであり、その評価が必須である。2018年医療機器センターおよび日本医療機器工業会が行った全国2,500病院を対象にしたアンケート調査結果によると、中小病院での医療機器に関する研修後の評価の実施割合が27.4%と低いことから研修の充実については十分とはいえない状況であることを指摘している(青木2018)。現在の医療法ではすべての医療施設に対し「医療機器の安全に係わる安全管理体制の確保」について義務付けられてはいるものの、その具体的な実施者が、臨床工学技士でなければならないという規定はない。しかし医療職の中で医療機器の構造や原理、安全管理を理解し、専門としている唯一の職種が臨床工学技士であることを考えると医療機器に関する安全管理の中心を担っていくことが理想であろう。さらに、高齢化に伴う医療、介護ニーズの急激な増加に対する医療DX支援分野の人材不足、特に小中規模の医療機関の人材不足が指摘されており、これまで行ってきた業務に加え、これらのような新たな分野における臨床工学技士のかかわりにも期待したい。

今後、医療施設規模の大小にかかわらずすべての医療施設において臨床工学技士が配置され、法律で規定されている医療機器の操作、保守点検管理を通し、さらなる国民の医療の普及および向上に寄与するためには医療法上の新たな規定の追加も必要であろう。

表5 医療施設別、病床区分別の人員配置標準について

病床区分	医師	職種							
		歯科医師 (歯科、矯正歯科、 小児歯科、歯科口腔 外科の入院患者を有 する場合)	薬剤師	看護師及び 准看護師	看護補助者	栄養士	診療放射線 技師、事務 員その他の従 業員	理学療法士 作業療法士	
一般 病院	一般	16:1	16:1	70:1	3:1	—	病床数 100以上 の病院に 1人	適当数	適当数
	療養	48:1	16:1	150:1	4:1 (注1)	4:1 (注1)			
	外来	40:1 (注2)	病院の実状に応じて 必要と認められる数	取扱処方せん の数 75:1	30:1	—			
特定 機能 病院	入院 (病床区分 による区別 はなし)	すべて (歯科、矯正 科、小児 歯科、 歯科口腔 外科を 除く)	歯科、矯正 歯科、 小児 歯科、 歯科口 腔外科 の入院 患者	すべての 入院患者	すべての 入院患者	—	管理栄養 士1人	適当数	—
	療養	8:1	8:1	30:1 調剤数	2:1	80:1 (標準)			
	外来	20:1	病院の実状に応じて 必要と認められる数	80:1	30:1	—			
療養病床を 有する診療所	1人	—	—	4:1 (注1)	4:1 (注1)	—	—	適当数 (事 務員その他 の従業員)	—

(注1) 療養病床の再編に伴い省令改正。平成24年3月31日までは、従来の標準である「6:1」が認められている。
(注2) 耳鼻咽喉科、眼科に係る一般病院の医師配置標準は、80:1である。

4-3 臨床工学技士の需要に関して

北海道庁による「北海道人口ビジョン」の人口推計によると、北海道の人口は今後大幅な減少が予想されている。特に過疎化の進む地方の人口減少は急速に進んでいる(北海道2020)(図5)。

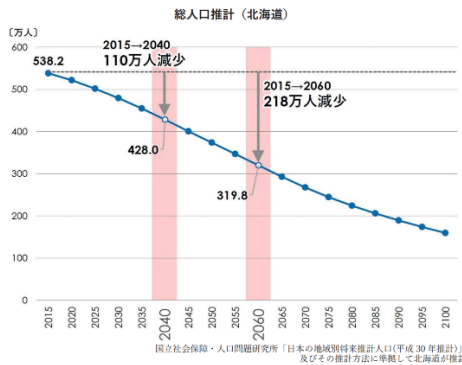


図5 北海道の人口推計

このような状況にもかかわらず北海道の人口10万人あたりの病院病床数は1,858床(病院診療所の合計病床数)であり全国平均1,291床の1.5倍である。二次医療圏で特徴的なのは、宗谷、根室を除くすべての医療圏で全国平均の病床数を上回っていることである。このことは、医師数、人口は札幌圏

を中心とした都市部に地域偏在しているが、過疎化の進む人口や医師数の少ない医療圏においても病床数が多く過剰な状況であるといえる。このような状況が継続することは、今後、人口に見合った医療機能の分化や再編、統合が急速に進みその結果、北海道内の医療施設の総数は緩やかながら減っていくことが予想されている(札幌市札幌医療計画2018)。最近では中空知地区の急性期病院である岩見沢市立総合病院と北海道中央労災病院の統合が決定されたケースや、西胆振地区の急性期病院である市立室蘭総合病院、製鉄記念室蘭病院、日鋼記念病院の再編に向けた話し合いが開始されたことなど、北海道内における医療施設の機能分化や再編、統合に向けた具体的な動きが加速している(澤野2020)。

これまで述べたように北海道内における臨床工学技士の配置は医療施設の92.0%が高度急性期および急性期の医療施設に偏在し、配置施設数では高度急性期病院、急性期病院の配置割合に対し、回復期病院、慢性期病院では30%以下の配置に留まっている。今後、医療施設の機能分化や再編、統合が進んでいくことが予想される中で、特に高度急性期、急性期の医療施設の再編が優先され、施設数が減少することが考えられる。このような状況の中、現在の需要を確保、継続していくことが難しくなることも予想される。今後、臨床工学技士の需要を確保しさらなる需要を拡大するため、今後の新しい業務がどのような職種がするよりも臨床工学技士がすべきであるという合理的理由を行政関係者はじめ、他の医療職種や国民が理解できる形で示していく努力が必要であろう。以下に現時点における具体的な需要の拡大を目指すべき分野の一例を示す。

- ①回復期病院、慢性期病院における医療機器管理を通じた医療安全確保。
- ②在宅医療分野における人工呼吸器、酸素

療法等の医療機器管理

③医療機器の系統的管理による病院経営への貢献（購入、維持、保守、廃棄までのすべて）。

④電子カルテ等の医療 DX 支援

現時点では特に、臨床工学技士の配置割合が低い回復期病院、慢性期病院、病床数 299 床以下の病院での業務開拓が優先的に解決すべき課題と考えられる。加えて医療施設外、すなわち企業での専門性を生かした営業職をはじめアプリケーションスペシャリストや医療機器開発支援さらには、行政、教育機関にも目を向けた新たな業務分野の開拓も必要であると考えられる。業務拡大というものは多種多様であり、分野を絞り込むべきものではなく個々の臨床工学技士が社会を広く見聞する必要もあろう。

5. 研究の限界と課題

本研究の対象とした医療施設は北海道内にある病床数 20 床以上の 535 施設としたが、北海道内にはこれに加え、有床、無床の一般診療所が 3,432 施設あり、今回の調査対象とはなっていない。公益社団法人日本臨床工学技士会が行った臨床工学技士の業務実態調査報告 2023 によると全国 10,248 人の臨床工学技士のうち 16.6%が有床診療所および無床診療所に勤務しているとの報告があることから、北海道における臨床工学技士の全体像を俯瞰し、現状と課題を詳細に考察するためには北海道内有床診療所および無床診療所を含めた全 3,967 施設（歯科診療所を除く）の臨床工学技士配置状況の調査を追加し、その結果から詳細な分析を行うことが必要であろう。また、今後の北海道における地方の人口減少による過疎化や高齢化率の漸増に伴う医療施設への影響は、すでに始まっている医療施設間の再編、機能の変更等に代表される。これらのことは、臨床工学技士の配置と複雑に関係して

いることが考えられるため、医療の内側だけからこの問題を検討するのではなく人口問題、医療行政を含めた医療を取り巻く環境問題からのアプローチも必要であろう。これらの詳細な分析は今後の継続課題としたい。

6. おわりに

今回の研究結果から臨床工学技士の配置人数は、人口に対して病床数が多い医療圏の高度急性期および急性期病院に多く配置され、規模の大きい医療施設に偏在しており、医師、看護師とは異なった傾向であることが明らかとなった。

近年の医療機器は目覚ましい発展を遂げている。手術支援ロボットをはじめ、AI を利用した医療機器が導入されはじめ高度化が進んでいる。先に述べたように臨床現場において医療機器を操作するのは医師や看護師である場合が多い。しかし操作中のトラブルに対し適切な対応ができる技術や知識をもっている唯一の医療職が臨床工学技士である。今後も情報技術や AI 技術の導入により、ますます高度化する医療機器の安全を確保していくためには、臨床工学技士の配置が必要なことは証左である。

今後、規模の大小にかかわらずすべての医療施設に医療機器の専門職である臨床工学技士が配置され、医療機器の操作、保守点検管理を通して、さらなる国民医療の普及および向上に寄与することに期待したい。

参考文献

- 青木郁香 (2018) 「中小医療機関における医療機器安全管理の現状」『Clinical Engineering』第 29 巻第 11 号, pp.959-965。
- 秋野豊明 (2007) 「北海道の地域医療の変革期における課題」『日本老年医学会

- 雑誌』第44巻5号, pp.556-563。
- 浅井康文 (2014) 「北海道における道南圏の救急搬送体制の今後の課題」『日本交通科学学会学誌』第14巻第3号, pp.42-46。
- 新秀直ほか (2018) 「全国調査から見た医療機器安全管理責任者の現状と課題」『Clinical Engineering』第29巻第11号, pp. 949-958。
- 遠藤久夫 (2007) 「医師や看護師の人で不足が発生していること」『日本労働研究雑誌』第561号, pp.28-32。
- 北海道 (2020) 『北海道人口ビジョン北海道の人口の現状と展望』
- 北海道保健福祉部地域医療課 (2023) 『地域医療構想の取り組み状況と今後の取り組み方針について』
- 北海道庁 (2022) 『北海道医療機関名簿』
- 北海道庁 (2023) 『北海道医療機能情報システム』
- 小林俊彦 (2020) 「医師の地域偏在に対して現場の医療機関ができることは何か」『国立総合医学会誌』第74巻第11号, pp.494-497。
- 厚生労働省医師会 (2021) 『病床機能報告』
- 森井康博ほか (2017) 「北海道における医療従事者の地域偏在度の職種間比較」『医療情報学』第37巻第6号, pp.285-289。
- 日本看護協会 (2021) 『令和3年末看護職員就業状況』
- 日本医師会 (2023) 『地域医療情報システム JMAP』
- 日本臨床工学技士会 (2024) 「臨床工学技士の業務実態報告2023」『日本臨床工学技士会誌』第81号, pp.34-140。
- 大橋晃 (2010) 「北海道の地域医療の現状と展望」『看護と医療』第36巻, pp.102-110。
- 大山信義 (1975) 「地域医療の構造分析」『北海道大学人文科学論集』第12巻, pp.23-63。
- 佐分利輝彦(1972)「北海道における地域医療の問題点」『医療』第26巻第12号, pp.1067
- 札幌市 (2018) 『札幌医療計画』
- 澤野天 (2020) 「地域医療を守れ：北海道の深刻な地域医療の現実と運動」『住民と自治』 pp.55-60。
- 清水芳行 (2021) 「北海道における医師偏在に関する地域経済的検討」『北海学園大学経済論集』第69巻第1号, pp.19-42。