

臨床検査技師業務の医療分野における需給予測と タスク・シフト/シェアを実現させて医師の働き方改革を支える事例

研究分担者 小野 孝二(東京医療保健大学 教授)
研究分担者 今村 知明(奈良県立医科大学 教授)
研究分担者 岡本左和子(奈良県立医科大学 特任講師)
研究分担者 西岡 祐一(奈良県立医科大学 助教)
研究協力者 板橋 匠美(東京医療保健大学総合研究所 客員准教授)
研究協力者 丸田 秀夫(一般社団法人日本臨床衛生検査技師会 代表理事副会長)

研究要旨

我が国は現在、少子高齢化が加速し超高齢社会を迎えている。このような中、働き方改革において2024年度から医療を取り巻く環境が劇的に変化する。医師の働き方改革の方策であるタスク・シフト/シェアの推進に伴い、臨床検査技師を含む各医療関係職種は多くの医療機関における調整及び実践のための汎用性のある指標となる情報を構築する必要性が迫られた。

昨年は本総括研究において、一定の仮定のもと、医療施設に限定した入院・外来検査件数から臨床検査技師を含む医療関係職種の需給推計を算出し、各職種ともにおよそ15年から20年後には供給過多(人材が過剰となる状態)の時代を迎えていると予想される結論を得た。これは社会情勢や働き方改革の進捗にもよるが、医療以外の分野における需要や検査以外の業務は考慮せず定性的に出した結果であり、各職種において将来予測を行うに当たっては更なる解析が必要となる。

臨床検査技師においては、職域として医療分野が多くを占めることから、上記変動のなかにおいて当該分野は特に職域として注視しなければならず、業務量や現場で勤務する人数が、今後、どのように推移していくのかを把握しておくことは将来を見据える上で重要となる。

このことから本分担研究では、昨年に得た知見を基礎に関係各所において公開されているデータを加味することで、医療分野における臨床検査技師業務の需給予測をより妥当性ある需給推計として更に詳細に把握できるよう算出した。加えて、当該改革の一助として臨床検査技師へのタスク・シフト/シェアを行うにあたり、多くの医療機関が参考にできる導入事例を挙げ、タスク・シフト/シェアに向けた汎用性ある調整の仕方や指標について周知することで、当該職種による更なる推進の一助とした。

臨床検査技師の業務について公開されているデータを用いて推計を試みた結果、総人口の減少等の影響に伴い、将来臨床検査件数は減少することが示された。需給予測では、近い将来には臨床検査技師が過剰な状態となることが強く示唆された。加えて、急速な技術革新とAI等の活用を含んだDXにより自動化・省力化が進み、臨床検査技師の過剰状態の到来がさらに早まることも念頭に置いておく必要がある。

A. 研究目的

【背景】

我が国の総人口は、戦後から増加が続いていたが2008年の1億2,808万人をピークに減少に転じている。これに加えて少子高齢化が加速し2007年には超高齢社会を迎えた。

このような中、働き方改革において2024年度からは医師の時間外労働規制が始まり、臨床検査領域のみならず医療を取り巻く環境が劇的に変化している。

医師の働き方改革の方策であるタスク・シフト/シェアの推進に伴い、診療放射線技師、臨床検査技師、臨床工学技士の3職種は業務範囲拡大のための関係法令改正とともに告示で定める研修の実施が義務付けられ、多角的な側面から医療提供施設において自らの専門性を生かし、その役割を発揮することが求められた。

臨床検査技師を含む各医療関係職種はタスク・シフト/シェアを推進するため、多くの医療機関における調整及び実践のための汎用性のある指標となる情報を構築する必要が迫られた。

他方、厚生労働省が公開している医療施設静態調査は、医療施設(病院・診療所)の分布及び診療機能を把握し、医療行政の基礎資料を得ることを目的としている。全ての医療施設を対象としているため、医療従事者数を網羅的に把握する最大のデータベースである。

医師、歯科医師、薬剤師については、厚生労働行政の基礎資料を得ることを目的として、法に基づいた届け出(三師調査)があり、性、年齢、業務の種別、医療従事場所及び診療科名等による分布を明らかにし、その実数を把握することができるようになっている。しかし、その他の医療関係職種については法に基づいた届け出がないため、医療施設静態調査に基づく医療機関で勤務している人数の推計値にとどまり、職

種人数や分野領域別人数等の実態を把握することは容易ではない。

昨年は本総括研究において、一定の仮定のもと、医療施設に限定した入院・外来検査件数から臨床検査技師を含む医療関係職種の需給推計を算出し、各職種ともにおよそ15年から20年後には供給過多の時代を迎えていると予想される結論を得た。

これは社会情勢や働き方改革の進捗にもよるが、医療以外の分野における需要や検査以外の業務は考慮せず定性的に出した結果であり、各職種において将来予測を行うに当たっては更なる解析が必要となる。

【目的】

臨床検査技師においては、職域として医療分野が多くを占めることから、上記変動のなかにおいて当該分野は特に職域として注視しなければならない。

臨床検査技師の業務量や現場で勤務する臨床検査技師の人数が、今後、どのように推移していくのかを把握しておくことは、臨床検査の将来を見据える上で重要である。

このことから本分担研究では、職能団体が必要とする妥当性ある需給推計とするため、昨年に得た知見を基礎とし、日本臨床衛生検査技師会の協力のもと、関係各所において公開されているデータを加味することで、医療分野における臨床検査技師業務の需給予測を更に詳細に把握できるよう算出することを目的とする。

加えて、当該改革の一助として臨床検査技師へのタスク・シフト/シェアを行うにあたり、多くの医療機関が参考にできる導入事例を挙げ、タスク・シフト/シェアに向けた汎用性ある調整の仕方や指標について周知することで、当該職種による更なる推進の一助とする。

<研究協力団体>

・一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会

B. 研究方法

1. 臨床検査技師業務の需要と供給に関する検討

将来需給を需要側面（臨床検査実施件数、以下「件数」）と供給側面（臨床検査技師の人数）に分けて調査した。活用した公開データは以下のとおりである。

需要については現状の人口構成と検査実施数を基本とし、将来人口は社人研_将来人口推計¹、基準人口は新型コロナ流行前の2019年総務省統計局_人口推計²で推計した。件数は厚労省_第6回NDB データ（性・年齢別Dコード）³で推計した。

供給については臨床検査技師の数及び医療施設数は厚労省_医療施設調査⁴を用い、日本臨床衛生検査技師会_施設実態・会員意識調査⁵並びに国試合格状況⁶及び日本臨床検査学教育協議会加盟校一覧も参照した。

2. 指標となる汎用性のある事例の紹介

当該改革の一助として臨床検査技師へのタスク・シフト/シェアを行うにあたり、多くの医療機関が参考にできる導入事例として汎用性ある調整の仕方や指標として取り組まれている内容に関し、施設実情との照し合せにより実施内容を精査して業務調整を行った事例について、日本臨床衛生検査技師会の推奨を受けて、以下の2施設の事例の視察を実施した。

➤ 紹介事例1:

協力施設：厚生連豊田厚生病院臨床検査室

➤ 紹介事例2:

協力施設：藤田保健衛生大学病院臨床検査部

C. 研究結果

1. 臨床検査技師業務の需要と供給に関する検討

(1) 医療分野における需要予測

2019年10月1日現在の我が国の人口推計は126,168,000(人)であった。1950年から2065年までの国勢調査による人口および将来推計人

¹ 国立社会保障人口問題研究所:日本の将来推計人口 平成29年推計男女年齢5歳階級別人口。

https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/db_zenkoku2017/s_tables/1-9a.htm (2023年3月31日アクセス)

² 政府統計の総合窓口 e-Stat 総務省 人口推計(2019年): 全国 表3. <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001007604&cycle=7&year=20190> (2023年3月31日アクセス)

³ 厚生労働省 第6回NDBオープンデータ:第2部(データ編) 医科診療行為 D検査 性年齢別算定回数 [729KB].

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000177221_00010.html (2023年3月31日アクセス)

⁴ 1) 政府統計の総合窓口 e-Stat 厚生労働省 医療施設調査: 令和3年医療施設(動態)調査 全国編 第1表 施設数・構成割合・人口10万対施設数, 年次・施設の種類の別。

https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?stat_infid=000032235599 (2023年3月31日アクセス)

2) 政府統計の総合窓口 e-Stat 厚生労働省 医療施設

調査: 平成19年医療施設(動態)調査 上巻 年次推移施設数・構成割合・人口10万対施設数, 年次・施設の種類の別。

https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?stat_infid=000002027752 (2023年3月31日アクセス)

⁵ 1) 日本臨床衛生検査技師会:令和3年度 施設実態調査。

<https://www.jamt.or.jp/data/asset/docs/fcde5f7fca2a3e54a788711e565b5e0b7b6e6da4.pdf> (2023年3月31日アクセス)

2) 日本臨床衛生検査技師会:令和3年度 会員意識調査。

<https://www.jamt.or.jp/data/asset/docs/fcde5f7fca2a3e54a788711e565b5e0b7b6e6da4.pdf> (2023年3月31日アクセス)

⁶ 1) 厚生労働省:国家試験合格発表。

https://www.mhlw.go.jp/kouseiroudoushou/shikaku_shiken/goukaku.html (2023年3月31日アクセス)

2) Wikipedia: 臨床検査技師国家試験。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%87%A8%E5%BA%8A%E6%A4%9C%E6%9F%BB%E6%8A%80%E5%B8%AB%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E8%A9%A6%E9%A8%93> (2023年3月31日アクセス)

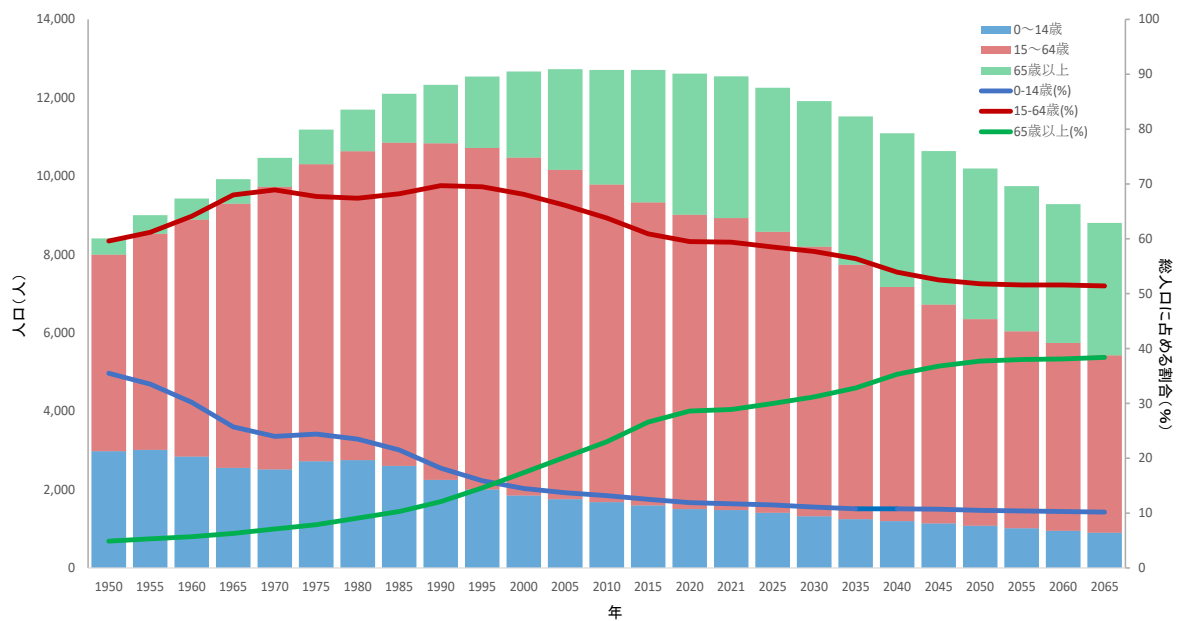


図1 日本の人口および将来推計人口と年齢別構成比（内閣府令和4年高齢社会白書データを加工）

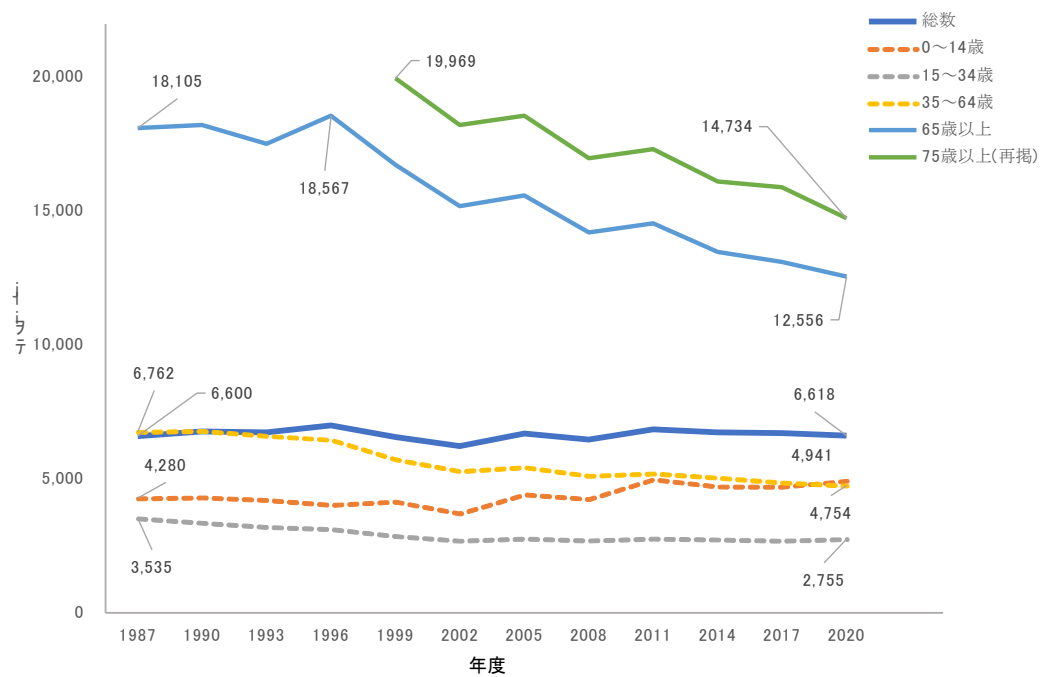


図2 年代別 受療率の推移（厚生労働省 令和2年度 患者調査） 単位：人（10万人当たり）

表 1 将来の臨床検査件数推計（単位：万件）

年度	合計件数	(外来)	(入院)	(増減)	前年比	2019年(第6回NDB)との比
2019年	535,602	421,548	114,054			
2020年	538,677	423,197	115,481	3075	1.006	1.006
2025年	552,523	430,590	121,932	13845	1.026	1.032
2030年	557,393	430,901	126,493	4871	1.009	1.041
2035年	554,104	425,190	128,914	-3289	0.994	1.035
2040年	545,500	416,531	128,969	-8604	0.984	1.018
2045年	535,536	408,347	127,189	-9964	0.982	1.000
2050年	525,411	399,408	126,003	-10125	0.981	0.981
2055年	512,352	386,863	125,489	-13059	0.975	0.957
2060年	493,421	369,617	123,804	-18931	0.963	0.921
2065年	468,607	349,225	119,382	-24815	0.950	0.875

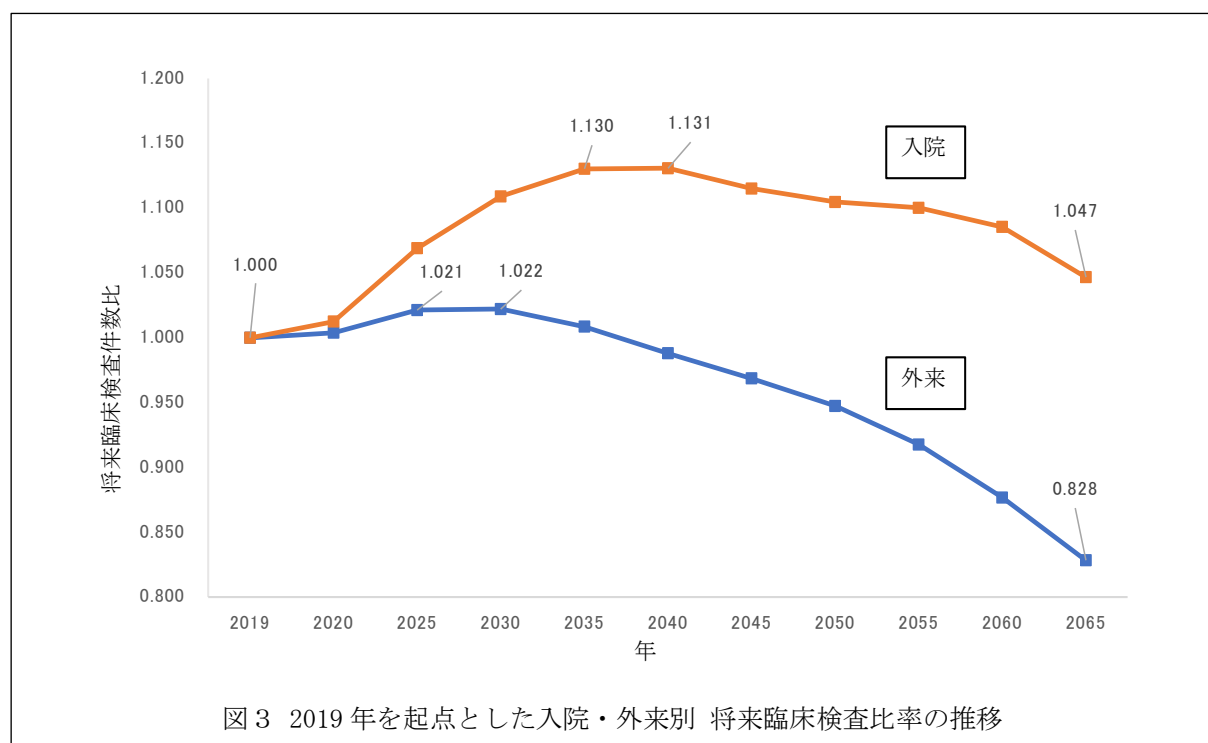
口は図 1 の通りで、総人口は既に減少している段階である。15 歳未満の年少者は人口も割合も減少する一方で、65 歳以上の高齢者は、2045 年頃まで人口が増加し、その後は減少に転じるが全人口に占める高齢者の割合は増加すると予測されている。

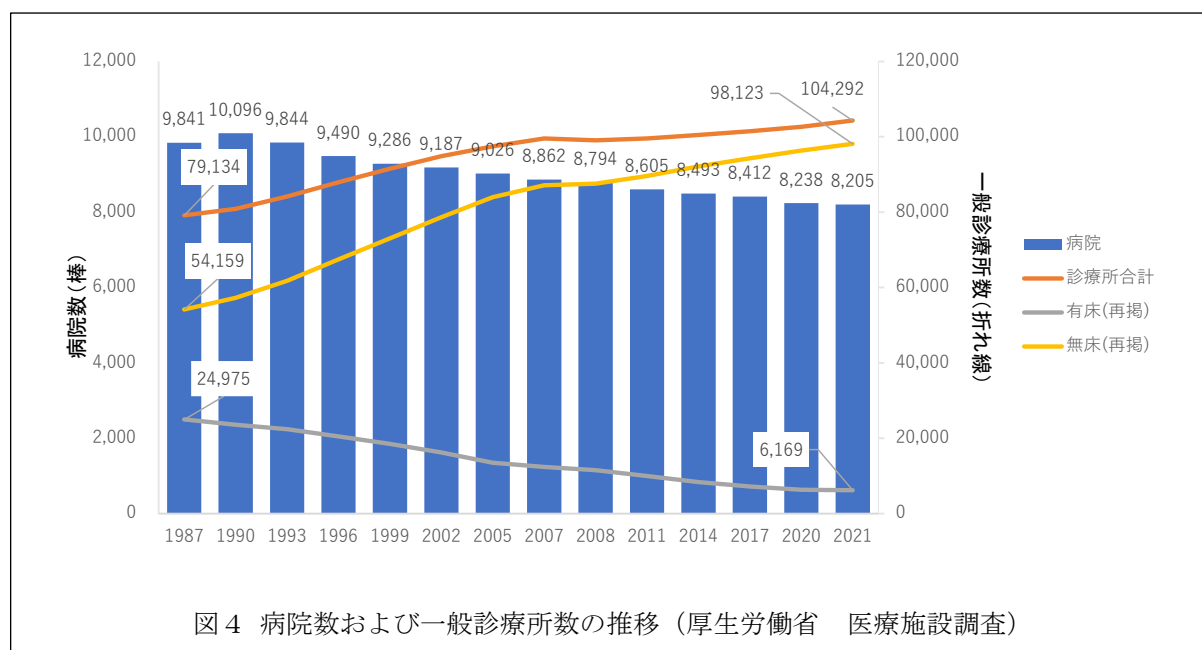
受療率の経年変化は総数では昭和 62 年(1987 年)の調査は 6,600 人から、令和 2 年は 6,618 人で途中も含め大きな変化は認めないが、年齢階級で層別すると、0～14 歳の年少人口は増加しているのに対し、65 歳以上およびまたは 75 歳以上の高齢者は減少していた(図 2)。

これに第 6 回 National Database オープンデータ D 検査 性・年齢算定回数を 2019 年の人口で除し、さらに日本の将来推計人口を乗じることで算出した将来臨床検査件数は、総件数は 2030 年頃をピークにそれ以降は減少に転じ、2045 年頃以降は総件数自体が 2019 年よりも減少することが示された(表 1)。入院および外来で層別すると、外来は、入院と比べ大きく減少に転じることが示された(図 3)。

(2) 医療分野における供給予測

臨床検査技師の多くが勤務している医療機関であるが、医療施設調査によれば、病院数は、1990 年の調査以降減少している。それとは逆に、一般診療所は増加(無床診療所が増加、有床診療所は減少)している(図 4)。そのような中でも、病院に勤務する臨床検査技師数は、2005 年から 2008 年では 1,695 名、2008 年から 2011 年では 2,400 名、2011 年から 2014 年では 3,189 名、2014 年から 2017 年では 1,999 名と増加基調であった。しかし、2020 年の調査では 2017 年調査から僅か 210 名の増加に留まっている(表 2)。





病床機能報告は、地域における医療および介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備等に関する法律により改正された医療法に基づいて実施する制度で、病棟および施設の情報を登録する制度である。この調査結果の中も施設に勤務する医療職の人数が公開されている。この推移を見ても、臨床検査技師数が2018年度に5万人を突破して以降、勤務人数に大きな変化は見られない。これは臨床検査技師に限ったことではなく、他の職種も同様であった(図5)。

一方、臨床検査技師を養成する指定校および国家試験受験可能になる科目承認校は2014年が75校であったのに対し、2022年では93校と大幅に増加していた。国家試験の受験者数、合格者数および合格率は2014年がそれぞれ4148名、3368名、81.2%であるのに対し、2022年は4948名、3729名、75.4%であった。1989年から2022年までの33年間では、2011年頃以降、受験者および合格者数の移動平均(3年)は、今までの傾向とは異なり増加傾向に転じていた(図6)。

表2 医療施設で働く臨床検査技師数の変化 (厚生労働省 医療施設調査)

調査年	病 院								一般診療所	
	総数	精神科病院				一般病院				総数
		前回との差	(再掲)	前回との差	(再掲)	前回との差	(再掲)	前回との差	(再掲)	
令和2(2020)年	55170	210	908	-45	54262	255	7729	56		12582
平成29(2017)年	54960	1999	954	-3	54007	2002	7673	309		11906
平成26(2014)年	52962	3189	957	8	52005	3183	7365	510		11119
平成23(2011)年	49772	2400	949	29	48822	2371	6855	381		12686
平成20(2008)年	47372	1695	920	9	46451	1686	6474	398		12388
平成17(2005)年	45677	731	911	-15	44764	746	6076			11330
平成14(2002)年	44946	270	927		44018					9530
平成11(1999)年	44676	676								10077
平成8(1996)年	44000	1654								9258
平成5(1993)年	42346	2236								8171
平成2(1990)年	40110									7243

2. 指標となる汎用性のある事例の紹介

紹介事例 1:

協力施設：厚生連豊田厚生病院臨床検査室

(1) 背景状況

病院の基本とする経営方針がコスト管理に徹底することとなっているご施設である。

来年から規制の始まる医師の時間外労働時間の上限規制は A 水準（960 時間）となるよう取り組むこととしており、これに向けた働き方プロジェクトチームを院内で発足し、病院の主要なメンバーが委員ととなり提案を吸い上げて総務課で時短計画に加えていくための会議体が毎月実施されていた。

本行為を実施する担当としては、内分泌内科病棟に臨床検査技師を 1 名常駐させ（AM のみ）、救命救急センターへ臨床検査技師 1 名（PM）を配置させている。

(2) 取り組みまでの調整

臨床検査室ではタスク・シフト/シェアに主眼を置き、臨床検査技師の現行資格法で実施可能な行為として厚生労働省医政局長より整理し示された行為と関係法令の改正により新たに実施可能となった行為に関し、施設における実情と照らし合わせて取り組み可能なものかどうかを精査し、施設状況から実施が可能な行為を調べ実施する提案がなされた（表 3-1、3-2）。

各部門の代表者が出席する院内会議である業務分担推進委員会での上記提案内容は勤務医負担軽減計画に盛り込まれ、院内でコンセンサスがされたものとして実施が開始された。

(3) 取り組み内容

実施行為内容は超音波検査時の造影剤の投与、鼻咽頭ぬぐい液の検体採取、尿路バックからの採尿である。

造影超音波検査では臨床検査技師による実施前は検査の度に担当医を実施室に呼ん

で造影のみ行為実施をお願いしていたため、時間的・労力的に懸念がある行為であった。

導入にあたって、マニュアルは当院が取得している ISO 15189 の要求事項としてあらかじめ作成していたもの（別添 1）を流用することができた。また教育面では、患者急変時の院内対応訓練（生体モニタの使用、一時救命トレーニング、救急カートの使用）は生理検査室でのトレーニングでフォローでき、OJT は造影担当医師から造影剤の調整や投与方法などの流れを学び、技術は採血シミュレータで実施が可能である行為であった。

なお、本内容は副作用が少ない行為であり、月 3～5 件程度を年間実施しているが、視察を実施した現在に至るまで発生はしていない状況にある。

(4) 効果

鼻咽頭ぬぐい液の検体採取における臨床検査技師の実施では、医師の業務時間短縮に明確に貢献でき、かつ 1 検査を完了するまでの TAT の短縮も図れる行為となっている（表 3）。

表 3 医師の業務時間を明確に短縮した行為

鼻咽頭ぬぐい液の検体採取 (検体採取1件に要する時間を5分として計算)		
	件数 (件)	支援時間 (分)
5月	106	530
6月	136	680
7月	175	875
8月	248	1240
合計	665	3325

また、看護師からのタスク・シフト/シェア行為として、採血室での尿路バックからの採尿を実施しており、これも上記同様にタスク・シフトにより看護師の負担軽減が期待される行為となっている。

表 3-1 施設における実情と照らし合わせて取り組み可能なものかどうかを精査

1. 心臓・血管カテーテル検査、治療における直接侵襲を伴わない検査装置。
・心臓・血管カテーテル検査に臨床検査技師は関与していない。
・TAVI（経カテーテル的大動脈弁植え込み術）では超音波検査装置の操作と画像の評価などを行っている。
2. 負荷心電図検査等における生体情報モニターの血圧や酸素飽和度などの確認。
・負荷心電図検査の際には血圧の測定を実施している。
・経食道エコーを実施する場合は生体情報モニターの血圧や酸素飽和度などバイタルサインを確認している。
3. 持続陽圧呼吸療法導入の際の陽性の適正域の測定。
・実施していない
4. 生理学的検査を実施する際の口腔内からの喀痰等の吸引。
・実施していない
5. 検査にかかる薬剤を準備して、患者に服用してもらう行為。
・ブドウ糖負荷試験（実施）
・睡眠導入剤（実施）
・尿素呼気試験に係る尿素剤（未実施）
・気道可逆性試験にかかる気管支拡張剤（実施）
6. 病棟・外来における採血業務。
・外来採血（令和4年度：採血→102,550件、検体採取：30,434件）
・病棟採血（未実施）
7. 血液製剤の洗浄・分割、血液細胞（幹細胞等）・胚細胞に関する操作
・幹細胞を凍結保存する操作のみ臨床検査技師が関与
8. 輸血に関する定型的な事項や補足的な説明と同意書の受領
・実施していない。
9. 救命救急処置の場における補助行為の実施
・4月より毎日午後から超音波検査士の資格を有する検査技師1名を派遣。
10. 細胞診や超音波検査等の検査所見の記載
・細胞診および超音波検査において実施。
11. 生検材料標本、特殊染色標本、免疫染色標本等の所見に報告書の作成
・実施していない。
12. 病理診断における手術検体の切り出し
・病理医と共同で切り出し作業を実施。
・子宮頸部や胆のうなどの一部検体については臨床検査技師が単独で切り出しする場合も有り。
13. 画像診断システムの操作等
・実施していない。
14. 病理解剖
・検査技師が単独で実施することはない。

表 3-2 施設における実情と照らし合わせて取り組み可能なものかどうかを精査

1. ●採血に伴う静脈路確保と、電解質輸液（ヘパリン加生理食塩水を含む）への接続。 ・ERへ派遣している臨床検査技師1名および病棟検査技師1名が実施。
2. 直腸肛門機能検査（バルーンおよびトランスデューサーの挿入（バルーンへの空気注入を含む）・抜去を含む）。 ・実施していない（直腸肛門機能検査の需要がない）
3. ●持続皮下グルコース検査（検査のための機器装着・脱着を含む） ・主に病棟検査技師が実施している（1-2件/月）
4. ●運動誘発電位検査・体性感覚誘発電位検査に係る電極（針電極を含む）の装着・脱着 ・令和4年度実績：整形外科316件、脳神経外科40件、計356_ 実施
5. 検査のための経口・経鼻・気管カニューレ内部からの喀痰吸引採取 ・実施していない
6. 消化管内視鏡検査・治療における、医師立会いの下で生検鉗子を用いた消化管からの組織検体採取 ・実施していない
7. 静脈路を確保し、成分採血のための装置接続と操作、終了後の抜針・止血 ・実施していない
8. ●超音波検査に関連する行為としての静脈路確保、造影剤接続・注入、造影剤投与終了後の抜針・止血 ・別途説明

臨床検査室 独自の取り組み

1. 病棟検査技師の派遣（毎日AM/1名） ・患者の血糖管理、採血、血液培養採血、量測定などをはじめ、病棟看護師と協力し業務を実施。
2. 尿路バックからの採尿 ・タスクシフト/シェアの取り組み以前は看護師が実施していたが、取り組みを機会に臨床検査技師が実施。
3. 肝炎ウイルス検査医師への初回陽性報告 ・肝炎ウイルス検査の初回陽性に対しては医師へ報告し、患者への説明と書類による提示を促す。
4. 病理/細胞診レポートおよび生理レポートの未読管理。 ・未読レポートを管理することで医療安全に貢献。
5. PBPM（プロトコールに基づく薬物治療管理）の検査オーダー入力 ・PBPMに沿って医師（薬剤師）に代わり検査オーダーを代行入力。

尿路バックからの採尿は簡単な講習を検査室内で実施することで実現でき、結果として看護師の業務時間短縮に明確に貢献できている（表4）。

表4 看護師の業務時間を明確に短縮した行為

尿路バックからの採尿件数&支援時間 (採尿1件に要する時間を6分として計算)		
	件数 (件)	支援時間 (分)
3月	9	54
4月	23	138
5月	22	132
6月	21	126
7月	13	78
8月	15	90
合計	103	618

紹介事例2：

協力施設：藤田保健衛生大学病院臨床検査部

(1) 背景状況

医師や看護師をはじめ、臨床検査技師でも業務量がひっ迫しており、原因は多々あるものの離職率の非常に高い施設である。

病棟常駐化を行うことで、多くの経験が得られることからの知的好奇心や、感謝を多くされることがでの承認欲求を満たすことができるため、離職防止に寄与することがわかってきた状況にあった。

本行為を実施する担当としては、検査科で臨床検査技師が約160名体制のなか、うち12名体制を4階の高度救急センターに常駐させ、その人員の中からICUへ1名常駐、糖尿病病棟へ1名常駐、救急外来へ1名派遣ローテを行っている。

(2) 取り組みまでの調整

いずれにおいても、医師や看護師は業務過多の状況下であり、また早期離職から人材が育たない環境のため、タスク・シフト/シェアの提

案は易々と聞き入れてもらえる環境下となっているが、逆に押し付け合いとならない様、技師長と看護師長とで十分な意見擦り合わせが重要となってくる状況にあった。

(3) 取り組み内容

実施行為内容は静脈路の確保、血培ボトル検体の採取である。

この施設では臨床検査技師が外来、病棟ともに多く採血を行っており、静脈路の確保を行える技術的な基盤はもともとあったため、実施のための提案が各部門長の間において行われた。

導入のための技術的安全性は、施設の看護師よりOJT指導をうけることとすることで施設内コンセンサスを得て行われた。

これにあたり手順書(別添2)及び手順動画、研修プログラムを作成のうえ、これに基づく訓練を行うことで救急外来での静脈路確保の穿刺を実施開始とした。

(4) 効果

タスク・シフト/シェアを理由に、人員採用の枠を広げるに至った。

静脈路確保のインシデント発生においては、令和3年12月の開始から月約30件実施しているが、インシデント・アクシデントの報告はない状況となっていた。

また、血培ボトル検体の採取を臨床検査技師が行う取り組みを開始した。これまで月10件程度の疑陽性があったが、開始後は0件を維持しており、TATも短縮できる効果があった。

D. 考察

今回、オープンデータから、臨床検査技師の業務について推計を試みた結果、将来臨床検査件数は減少することが示されたが、これには総人口の減少、特に年齢構成の変化(65歳以上の高齢者の増加、0歳～64歳までの年少人口、生産年齢人口の減少)が関連していると思われる。

高齢者は2045年頃まで増加することが示されているが、それ以降は減少に転じてしまうため、将来臨床検査件数も減少に転じたものと思われる。

供給は、臨床検査技師の就職状況を中心に調査した。臨床検査技師は病院および診療所といった医療機関のほか、大学等の教職員、検査センター、健診センターおよび企業等へ就職しているが、日臨技の調査において、臨床検査技師の約80%以上が医療機関に勤務していた。

平成18(2006)年に7:1入院基本料が新設され、その際に看護師の取り合いが行われたが、その時期を境に、(特に急性期を扱う)病院において、看護職員とならんで医療技術職の増員が行われた。実際、平成20(2008)年の調査から平成29(2017)年までの医療施設調査において、医療機関で働く臨床検査技師数が大幅に増加している。

一方、医療施設調査において病院数は減少している。令和6(2025)年は、団塊の世代の方が全員75歳以上の後期高齢者となって社会保障費の急激な増加が懸念される年である(2025年問題)。国はこのことに対し「地域医療構想」を掲げ、居住している2次医療圏を中心に医療が完結する仕組みを各圏域で構築する取り組みが進められており、その中で病床数の調整により、今後も病院数の減少が進むことが考えられる。

臨床検査技師を養成する学校(指定校・承認校)は、大学の新設ラッシュと重なり受験者数も増加している。合格率は国家試験の難易度によって変動はあるものの、受験者自体が増えているため合格者数も増加している。将来臨床検査件数は近い将来減少し、病院数は既に減少している。令和2年の医療施設調査および病床機能報告において医療機関で働く臨床検査技師の増加に陰りが見えはじめている状況で、毎年、

前年よりも多い臨床検査技師が新たに誕生していることになる。

以上、公開されているデータを用いた臨床検査技師業務の需給予測においては、近い将来には臨床検査技師が過剰な状態となることが強く示唆された。

また、急速な技術革新とAI等の活用を含んだDX(デジタルトランスフォーメーション)により自動化・省力化が進み、臨床検査技師の過剰状態の到来がさらに早まることも念頭に置いておく必要がある。

そのような中、将来にわたり臨床検査技師が安心して働くことができる環境を今から整えておくことが必要であり、法的な業務範囲を最大限に活用するとともに更なる職域拡大を推し進める必要がある。

他方、施設事例では医師の時間外労働の上限規制が施設に対して行われていることを鑑みた上で、トップダウンによる汎用性のある方法で調整部分を整えているご施設並びに、業務過多の状況下にあることを踏まえた部門長による調整を軸に実現されたその方策と効果を確認することができた。

タスク・シフト/シェアを推進させるための調整においては、どの施設、部門、職種、実施内容においても不可欠な行為であり、汎用性ある調整の仕方や指標として参考にされたい。

E. 結論

公開データを分析することによって、臨床検査技師の業務は、今後、需要と供給が見合わない状況に突入する可能性が高いと思われた。

このような中でも臨床検査技師が必要とされるためには、専門性および強みを発揮しつつもタスク・シフト/シェア業務への積極的な参画、この激動の時代に切望される人材への転身(リスキリング)など、臨床検査技師が活躍でき

る場を能動的に広げていく必要があると思われた。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

古賀秀信、丸田秀夫、他. 公開データからの
臨床検査技師業務の需給予測. 医学検査.
2023 年. 72. 4. 522-531

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得 なし

2. 実用新案登録 なし

3. その他 なし

造影超音波検査簡易マニュアル

使用造影剤：ソナゾイド

【原則禁忌】

- ・ 卵のある患者は原則禁忌

【慎重投与】

- ・ 心臓や肺に動静脈シャントのある患者
- ・ 重篤な心疾患や肺疾患のある患者

【副作用】

- ・ 軽度：多くは痒みや蕁麻疹、嘔吐、くしゃみ、喉の違和感
- ・ 重篤：呼吸困難、ショック、アナフィラキシー様反応

【納品時】

- ・ 内包物とロットを確認し、「RD/PHY/072：試薬ロット管理台帳（ソナゾイド）」にロット番号・納品日・有効期限を記載し、外箱にも納品日を記載する

検査の準備

【使用装置】

- ・ Canon Aplio i800、Aplio 500、Aplio 400

【使用物品】

- ・ トレーにソナゾイド、シリンジ(5ml・1ml)、注射針21G、アルコール綿を準備する



【患者】

- ・ 中央点滴室または病棟において、看護師による生食の点滴ルート確保をする

検査手順 ～造影前の記録と造影剤の調整～

- (1) 装置のプリセットはAbdomenを選択する
- (2) 肝臓を観察し、ターゲットの記録およびその他SOLがないかを確認する
- (3) 装置をCHIモード/Sonazoidモードにする
- (4) 依頼医に連絡し、ターゲットを確認する（依頼医がこれない場合は技師で実施する）
- (5) 投与担当技師はニトリルグローブを装着し、下記の手順で造影剤の調整する

ソナゾイド®注射用 調製方法

監修：東京医科大学消化器内科 教授 森安 史典

ソナゾイドの包装に同封されているもの

ソナゾイド



写真中の製品は第一製薬株式会社仕様の包装です。

調製時に必要な器具

- シリンジ (2.5mL)
- 注射針

投与時に必要な器具

- 投与ライン
- 三方活栓
- 生理食塩液
- 翼状針もしくは留置針
- 投与用シリンジ
- 生理食塩液投与用シリンジ (20mL)

1

金属針等をつけた空シリンジに、添付の注射用水2mLを採取します。



バイアルに、ケモプロテクトスバイクを挿入します。

2

金属針等を外したシリンジをケモプロテクトスバイクのルーア部に接続します。



金属針等を外す

キャップを開ける

3

注射用水2mLをケモプロテクトスバイクを通してバイアル内に移し入れます。



4

シリンジをつけたまま、ただちに1分間振とうします。



1分間振とう

5

ソナゾイド懸濁液を一度シリンジ内へ採取し、再びバイアル中に戻します。



デッドスペース (注射用水が残っている)

一度シリンジ内へ採取する

再びバイアル中に戻す

これら操作は温度の減圧/加圧を避けるよう、ゆっくり行ってください。

ソナゾイド調製後すぐに投与しない場合、ソナゾイド懸濁液は、室温で保管し、2時間以内にご使用ください。



クローザーキャップを開めた状態で保管

【調整時の注意事項】

- ・ 清潔で整理整頓がされた机の上で行うこと
- ・ 清潔操作で行うこと(手指衛生・手袋着用)
- ・ 未開封のバイアルや造影剤のゴム栓はアルコール綿で清拭してから開封すること
- ・ 懸濁液の調整後は2時間以内に使用すること

検査手順 ～造影剤の投与～

(6) エコー担当技師は患者に息止めや副作用などについて説明する

(7) 投与担当技師は下記の手順で造影剤を投与(投与量0.5ml)し、患者の状態を観察する

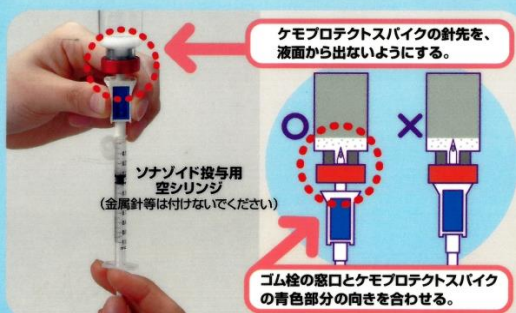
懸濁液の採取

ソナゾイド懸濁液を放置していると懸濁液に分離が認められることがあります。

投与前に再度振とうし、均質な懸濁液としてください。

- ① ソナゾイド懸濁液投与用の空シリンジをケモプロテクトスパイクのルーア部に取り付けます。
- ② 必要投与量のソナゾイド懸濁液をシリンジに採取します。

- 過度の減圧を避けるように、ゆっくり行ってください。
- 採取したシリンジに気泡が入った場合、シリンジを上に向けて指ではじくか、上下に振ると気泡が抜けやすくなります。



＜参考＞体重別のソナゾイド投与量 0.5ml

体重 (kg)	投与量		体重 (kg)	投与量	
	懸濁液として (mL)	ペルフルブタンマイクロバブルとして (μL MB)		懸濁液として (mL)	ペルフルブタンマイクロバブルとして (μL MB)
40	0.60	4.8	75	1.13	9.0
45	0.68	5.4	80	1.20	9.6
50	0.75	6.0	85	1.28	10.2
55	0.83	6.6	90	1.35	10.8
60	0.90	7.2	95	1.43	11.4
65	0.98	7.8	100	1.50	12.0
70	1.05	8.4			

使用した器具は1回の検査にのみ使用。使用後の残液やケモプロテクトスパイクは廃棄してください。

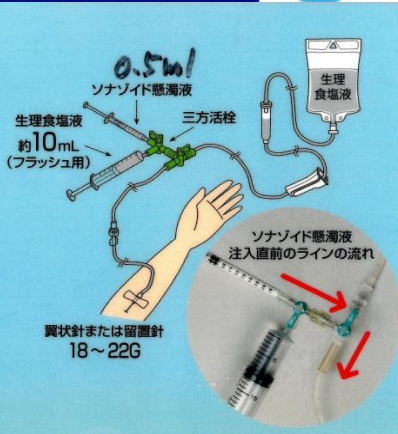
投与方法

【準備】 翼状針

- ① 投与ラインから翼状針の先まで生理食塩液で満たします。
- ② 患者さんの静脈内に翼状針を刺入し、固定します。

【準備】 留置針

- ① 患者さんの静脈に留置針を刺入し、固定します。
- ② 生理食塩液で満たした投与ラインを取り付けます。



- ① 図のようにソナゾイドと生理食塩液のシリンジを取り付けます。
- ② 点滴を止めて三方活栓の開閉状況を確認します。
- ③ ソナゾイド懸濁液を注入します。
※ 三方活栓の開閉が不十分のままソナゾイド懸濁液を注入すると、過度の加圧がかかり、マイクロバブルが壊れる恐れがあります。
- ④ 生理食塩液のシリンジとラインの三方活栓を開き、ただちに生理食塩液を流し込みます(フラッシュ)。

超音波診断用造影剤 薬価基準収載

ソナゾイド® 注射用

一般名：ペルフルブタン (perflubutane)

指定医薬品／処方せん医薬品®

※ 注意－医師等の処方せんにより使用すること



第一三共株式会社

SZ1X00100-0DM
2007年3月印刷

【投与時の注意事項】

- ・ 懸濁液は放置による分離があるため、投与前に再振盪すること
- ・ 注入時に必要以上に加圧しないこと
- ・ 投与後は生理食塩水を全開で滴下させること

【血管外漏出について】

- ・ 徴候：① 刺入部の違和感、② 刺入部の疼痛、③ 滴下不良、④ 血液逆流なし
- ・ 点滴注入を中止し、依頼医に報告し指示を仰ぐ
- ・ 患者の皮膚状態を観察する

検査手順 ～造影の記録～

- (8) エコー担当技師は造影剤が静脈内に入る時点で **[Timer A]** を押す
- (9) 約10秒の時点で息止めをし、ターゲットを描出する
- (10) 約30秒まで動脈優位相を観察し、動画を記録する
- (11) 60～120秒の間にFlash スキャンを行う
⇒ **[MFI]** 機能をONにし、息止めを行う
[Flash] を押し、動画を記録する
- (12) 約180秒まで門脈相を観察し、動画または静止画を記録する
- (13) 約10分後以降に後血管相を観察し、動画または静止画を記録する

【造影記録時の注意事項】

- ・患者の状態を常に観察すること
- ・脈管内の造影剤濃度が落ちない場合は適宜時間の延長を行うこと
- ・後血管相の観察時は、ターゲット以外にwash outされる所見がないか観察すること

検査の終了

- (1) 患者は中央点滴室または病棟にて抜針と止血を行う
- (2) 「RD/PHY/072：試薬ロット管理台帳（ソナゾイド）」に使用日・患者IDを記載する
- (3) 装置から必要な動画をPACSに転送し、**[検査終了]** / **[End Exam]** を押す
- (4) 生理検査システムにて実施と報告書の作成を行う

参考資料

- ・日本臨床衛生検査技師会：タスク・シフト/シェアに関する厚生労働大臣指定講習会
指定講習会テキスト
- ・GEヘルスケアファーマ：ソナゾイド注射用16μL 添付文書

1. 準備

手袋、駆血帯、速乾性手指消毒薬、消毒綿、採血用シリンジ、デバイス、留置針、ドレッシング材、固定用テープ、輸液薬剤、点滴スタンド、廃棄 BOX

2. 血管の選定

手指消毒後手袋を装着し、駆血帯を締め血管を選定する。

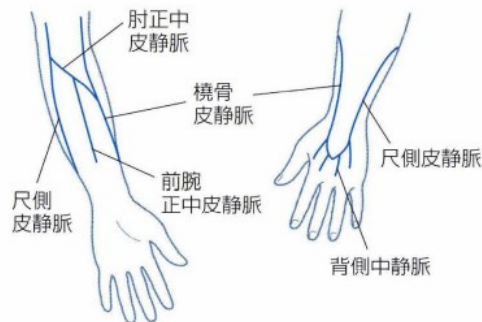
「留置針より長い、直線の血管」を選定する。

一般的に、肘正中皮静脈、尺側皮静脈、橈側皮静脈が選択される。

点滴をつなぐため、利き腕とは反対の腕、関節部を避けて固定しやすい部位を選ぶ。

血管選定のポイント

- ・皮膚表面に血管が浮き出て、弾力がある
- ・十分な太さ、長さがあり、蛇行していない
- ・血管が逃げにくい分岐点（Y字の逆向き）



1本の血管が見えている場合は、末梢のほうから穿刺する。

（最初に上流側を穿刺して失敗した場合、失敗したところから薬液が漏れてしまうため）

※血管選定時の注意点

- ・透析患者のシャント肢は駆血禁忌
- ・乳房切除後や腋窩リンパ節郭清後の患側への血管確保は避ける
- ・可能な限り、麻痺側への血管確保は避ける
- ・CV ポートが上腕に留置されている場合は、ポート周囲を駆血することでカテーテルの破損等につながるため、静脈路確保は避ける

3. 穿刺部位の消毒

消毒綿で中心から円を描くように消毒を行う。

※アルコールアレルギーの患者にはノンアルコール消毒綿を使用する。

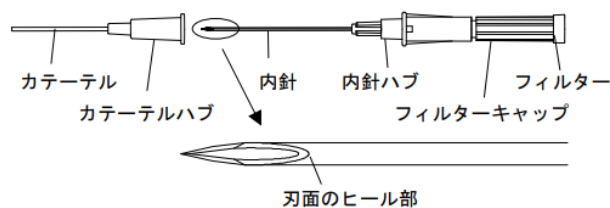
4. サーフローの用意

4. 1 サーフローの構造

一般に、G(ゲージ)数が増えるほど、針の太さは細くなり、長さも短くなる。

	緑 (18G)	
	ピンク (20G)	輸血時、溶血を防ぐために選択される。
	青 (22G)	通常は、22Gが選択される。
	黄 (24G)	

<構造図(代表図)>



4. 2 サーフローの準備

内針の刃面が上向きになるよう保持する。

注) 穿刺前にカテーテルハブ（外筒）を前後させる、曲げるなどの操作をしないこと。

穿刺前にカテーテルハブ（外筒）を回転させる操作をしないこと。

*ワンポイントアドバイス

- ・サーフローは親指と中指で保持する

⇒人差し指をフリーにすることで逆血が確認しやすくなる

⇒皮膚面に対してサーフローの角度がつきにくい

⇒静脈採血針と比べて、テンションがかかりやすいため



5. 穿刺

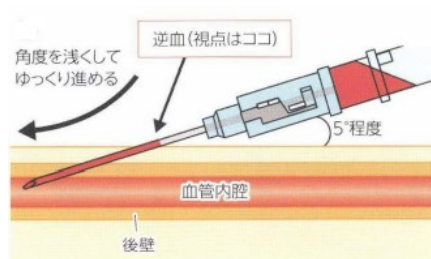
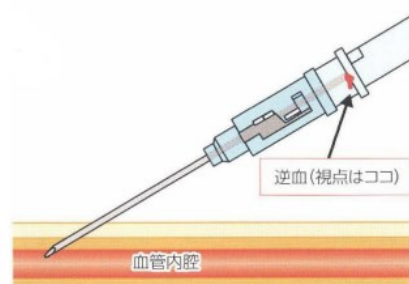
5. 1 サーフロー挿入

針を皮膚面に対して 5～20°位の角度に保ち、

血管の走行に沿って穿刺する。

角度は、血管の状態や走行などに応じ調節する。

留置針の基部（内針ハブ）で逆血を確認する。



角度をやや浅くして、留置針を 2～3 mm 程進め、
外筒まで確実に血管内に挿入する。

5. 2 外筒挿入

留置針全体を倒し気味にし、外筒のみを進める。

外筒の逆血から、外筒が血管内に達していることを確認する。

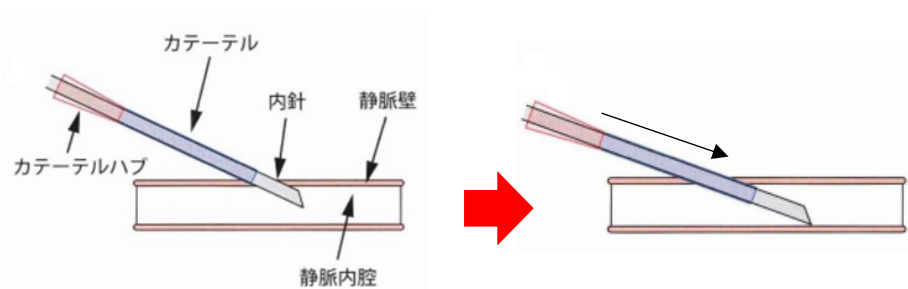
内針は固定したまま、外筒のみを根元まで進める。



注) 外筒が挿入できない場合...

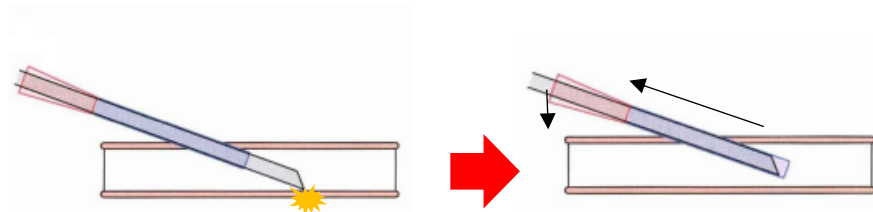
- ① 外筒が十分に血管内に達していない

⇒留置針をもう少し進め、
外筒まで血管に挿入する。



- ② 外筒が血管壁に当たっている

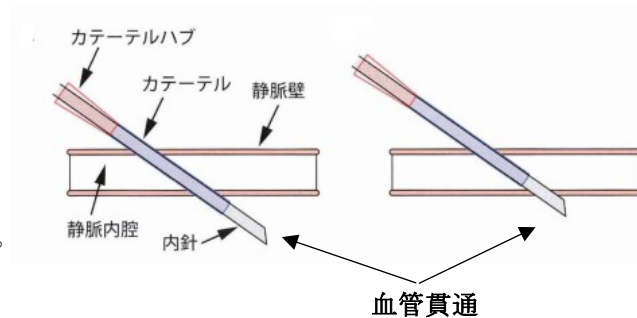
⇒留置針を引き、少し寝かせて進める。



- ③ 内針が血管を貫通している

⇒留置針を外筒に逆血が流れるポイントまで引き、
外筒を血管に挿入する。

注) 血管から血液が漏れてしまう場合もあるので、
漏れを確認したら直ちに留置針を抜き、止血する。



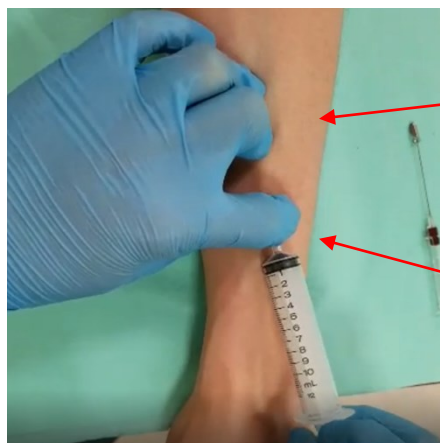
※穿刺に関する一連の作業は、適宜、痛みやしびれの確認をしながら行うこと。

6. 採血

穿刺した血管の、刺入部より中枢側で、血管内に針がない部分を指で押さえ、血液の逆流を防ぎながら内筒を抜く。内筒を抜く際は、外筒と一緒に抜けないように固定しながら行う。

抜いた内筒は速やかに廃棄 BOX に捨てる。

外筒にシリンジを接続し、採血する。



逆血が外筒から漏れないように
中指と薬指でしっかり血管を抑える

外筒が抜けないように
親指と人差し指で固定する

7. 点滴ルートの接続

採血後、駆血帯を外す。

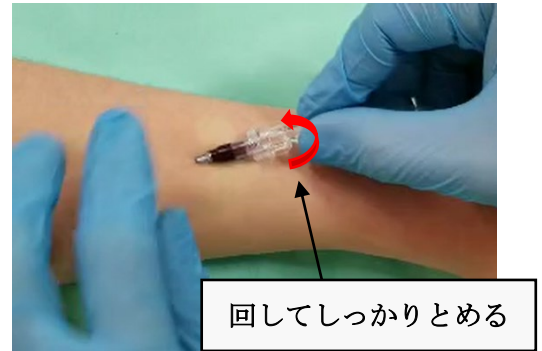
外筒の先端部を抑えた状態で、輸液回路に接続する。

輸液回路のクレンメを開き、点滴が滴下していることを確認する。

(点滴速度の調節は看護師にお願いします。)

血管外漏出、痛みやしびれがないかを確認しながら行う。

※輸液回路の接続が緩いと、固定後の薬液漏れにつながる。



8. サーフローの固定

固定用絆創膏（フィルムドレッシング材）を張り、固定用テープで止める



ルート接続部をテープ固定

ゆとりを持たせて
ループを作る

引用文献)

- ・島本葉子 注射法 静脈路確保法 診断と治療 109(suppl): 297-301, 2021.
- ・小黒草太 第4回 特別付録 放射線科で必ず行う静脈路確保の手順とコツ ～サーフローフラッシュ レジデントノート 22(4) 731-736, 2020.
- ・村田寛明 末梢静脈路確保の基本とトラブルシューティング レジデントノート 16(1) 45-52, 2014.
- ・サーフロー留置針 (terumo.co.jp)