St. Luke's International University Repository

Improvement of Nasogastric Tube Feeding in Pediatric ICU of Muhimbili National Hospital in Tanzania

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-03-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中川, 理恵, 堀内, 成子, Nakagawa, Rie, Horiuchi, Shigeko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.34414/00000127

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

短　報

タンザニア，ムヒンビリ国立病院小児集中治療室における経管栄養法の改善

中川　理恵[1)]　　堀内　成子[2)]

Improvement of Nasogastric Tube Feeding in Pediatric ICU of Muhimbili National Hospital in Tanzania

Rie NAKAGAWA[1)]　　Shigeko HORIUCHI[2)]

〔Abstract〕

The master's program 'JICA course' is a collaboration program between St. Luke's International University and Japan International Cooperation Agency (JICA). The purpose of this program is to contribute to the improvement of maternal and child health and the quality of nursing in the perinatal and pediatric fields in Tanzania. The author, a student of this course, was dispatched from January 2018 to January 2019 at the Department of Pediatrics at Muhimbili National Hospital (MNH) in Tanzania. She worked with Tanzanian nurses to improve Nasogastric tube (NGT) feeding in the pediatric intensive care unit (PICU). PICU of MNH is a new ward opened in March 2019. The author discussed with the Tanzanian nurses how to improve NGT feeding. Study sessions were conducted and posters created as specific activities for improving NGT feeding. The author advised and taught the Tanzanian nurses the proper way to administer NGT feedings at bedside while doing daily nursing care. After these activities, the Tanzanian nurses improved their NGT feeding practices. The following three factors were considered to have improved their NGT practices: first, the Tanzanian nurses were aware of the problem of their NGT feeding and selected it for their task; second, the Tanzanian nurses and the author collaborated to improve NGT feeding; third, the environment surrounding patients and nurses has changed significantly with the opening of PICU.

〔Key words〕 Tanzania, Nasogastric tube feeding, collaboration

〔要　旨〕

JICA コースは聖路加国際大学大学院と国際協力機構との連携プログラムである。このプログラムの目的は周産期及び小児領域の医療と看護の質の向上に寄与することである。著者は2018年の１月から2019年９月までタンザニアのムヒンビリ国立病院に派遣され，小児集中治療室において経管栄養法の改善にタンザニア人看護師の同僚とともに取り組んだ。小児集中治療室は2019年３月に開設された新病棟である。著者は経管栄養の改善のためにどのような取り組みを行うのかを同僚と話し合い，彼らとともに勉強会の実施や啓発ポスターの作成を行った。また，著者は同僚とともに毎日の看護ケアを行い，その中で安全な経管栄養に関する助言と指導を行った。これらの取り組みの結果，同僚たちの経管栄養の手技に改善が見られた。改善の要因として，タンザニア人看護師たちが経管栄養の手技の安全性について問題意識を持っていたこと，タンザニア人看護師と著者が協働できたこと，PICU の開設により患者と看護師を取り巻く環

１）聖路加国際大学大学院看護学研究科（修士課程）・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science, Master's Program
２）聖路加国際大学大学院看護学研究科・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science

受付　2019年10月23日　　受理　2019年11月25日

境の大きな変化が考えられた。

〔キーワーズ〕 タンザニア，経管栄養，協働

Ⅰ．はじめに

1．JICA コースについて

JICA コースは聖路加国際大学大学院と国際協力機構（以下 JICA）の連携プログラムである。学生は看護学研究科ウィメンズヘルス・助産学専攻の上級実践コースに長期在学制度で３年間在籍し，そのうちの約１年９ヵ月間，JICA 青年海外協力隊（現：JICA 海外協力隊，以下 JOCV）としてタンザニアに派遣され，同国でタンザニア人と協働し，母子保健活動に従事するというものである。本コースの主な目的はタンザニアの母子保健の向上および周産期・小児領域の看護の質の向上に，大学院の教員の支援を受けながら看護職として貢献することである。また，学生にはタンザニアでの実践と現地の人々との協働を通して，国際保健に関わる人材としての資質・能力を高めることが期待される。

現在，JICA コースには４つのポストがあり，そのうちの一つがムヒンビリ国立病院の小児科である。JOCV で著者の中川（以下，中川）はこのムヒンビリ国立病院の小児科に2018年１月から2019年９月まで派遣されていた。

2．ムヒンビリ国立病院

ムヒンビリ国立病院は，タンザニア最大都市のダルエスサラームに本院，ダルエスサラーム近郊のプワニ州ムロガンジーラに分院を持つタンザニア最大の公的な高度専門医療施設である。そのため，タンザニア全土より多くの重症患者や専門治療を必要とする患者が紹介されて受診し，入院治療を受けている。ムヒンビリ国立病院は[1]診療部や看護部を始めとする９部門から成り立ち，ベッド数は2,178床を有する。そのうち本院は1,570床，分院は608床である。１日の外来患者数は本院と分院を合わせて最大約3000人，入院患者数は約1500～2000人である。総職員数は約3300人であり，そのうち約2700人が本院の職員である。著者が配属されていたのは本院である。

1）小児科について

小児科には外来と８つの病棟がある。８つの病棟とは一般病棟Ａ（主に神経・呼吸器疾患），一般病棟Ｂ（主に腎臓・内分泌・皮膚疾患），栄養失調病棟，下痢／感染症病棟（主に急性消化器感染症，結核，HIV 等），小児外科病棟，熱傷病棟，小児がん病棟，小児集中治療室である。小児科も他科と同様に，重症の急性患者やがん，神経疾患といった専門治療を要する子どもたちが集まってきている。

Demographic and Health Survey and Malaria Indicator Survey 2015-16（以下 DHS）によると[2]，急性呼吸器感染症（Acute respiratory infection; ARI）がタンザニアにおいて最も多い子どもの死亡原因とされており，中でも急性呼吸器疾患である肺炎が最も深刻だと述べられている。また，DHS では急性呼吸器感染症に罹患した子どもが医療機関に罹る割合は，都市部で66.6％，富裕層で78％と述べている。さらに，発症後２日以内に受診する子どもの割合は都市部で47.2％，農村部では34.9％である。この２日以内の早期受診率は，富裕層で49.7％，最貧困層は27.8％であった。農村部に住む子どもたちと貧困層の子どもたちの受診率及び早期受診率が低いということは，呼吸器感染症に罹り重症化するのは農村部または貧困層，或いは農村部の貧困層の子どもたちだということになる。ムヒンビリ国立病院の小児科は Top Referral Hospital としてこういった子どもたちの最後の受け入れ医療機関であり，結果的にタンザニア全土から重症で貧困層の家庭の子どもが多く入院している。

2）小児集中治療室について

ムヒンビリ国立病院の小児集中治療室（以下 PICU）は2019年３月に開設された。この PICU は，UAE の一つであるシャルジャ首長国の Big Heart Foundation と FoCP グループからの寄付を受けて，アイルランドの NGO である TLM（Tumaini La Maisha）によって建設された。これはタンザニアで最初の，そして2019年現在タンザニアで唯一の PICU である。主に成人向けの集中治療室（以下 ICU）は，ムヒンビリ国立病院やその他のいくつかの病院に設置されていたが，これまで小児に特化した ICU はタンザニア国内には設置されていなかった。PICU が開設されるまで，ムヒンビリ国立病院には Acute Patient Care Unit（以下 APCU）という病棟があり，小児の重症患者の入院治療はこの APCU で行われていた。しかし，APCU は酸素と空気，吸引の中央配管の設備がなく，人工呼吸器を稼働させることができない病棟であった。そのため，呼吸不全等で人工呼吸管理が必要な子どもたちは APCU では人工呼吸管理を受けることができない状況であった。小児で人工呼吸管理が必要な場合には，成人向けの ICU に入室して治療を受けることになるが，小児の発達段階や精神的特徴に合わせたケアを受けることが成人の ICU では難しいという状況があった。また，

ICU のベッド数にも限りがあるため，人工呼吸管理が必要な小児がいつでも ICU に入室できるとは限らなかった。ムヒンビリ国立病院は Top Referral Hospital であり，重症患者が転院できる公的な病院は他にはない。結果として，人工呼吸管理が必要な小児の患者が，人工呼吸管理を受けることができずに命を落とすことが少なくなかった。こうした状況を改善すべく，ムヒンビリ国立病院に PICU が開設された。現在，同病院の PICU は12床あり，すべてのベッドに人工呼吸器とベッドサイドモニターが設定されている。また，12床のうち２床は個室となっており，感染症の患者或いは易感染状態の患者を隔離して入室できるようになっている。

PICU に入室する患者の主な疾患は敗血症，重度の熱傷，呼吸不全，急性腎不全等である。PICU に入室する患者の多くは人工呼吸管理や腹膜透析管理を受けている。

Ⅱ．ムヒンビリ国立病院小児科での経鼻経管栄養

１．小児科における経鼻経管栄養

ムヒンビリ国立病院の小児科病棟では，急性期にある患者の多くが経鼻胃管を留置される。点滴は主に細胞外液の補充や薬剤投与を目的に使用されている。日本のように電解質バランスの維持目的の持続輸液はほとんど行われない。PICU では患者の多くに中心静脈カテーテルが留置されているが，中心静脈栄養として高カロリー輸液が投与されることはほとんどない。理由は高カロリー輸液製剤がタンザニアではとても高価なためである。患者には胃管より，経口補水液や母乳，人工ミルク，ウジと呼ばれるタンザニアのお粥やムトリと呼ばれるバナナのスープなどが注入される。経管栄養用の経腸栄養剤は使用されていない。また，MNH には経管栄養に使用するイルリガートルがないため，シリンジを用いて栄養剤の注入を行っている。

2. Acute Patient Care Unit における経管栄養の状況

１）不適切な経管栄養の実施

PICU が開設される以前は，最重症の小児の患者は APCU 病棟に入院していた。そのため入院している患者のほとんどは食事や飲水を経口摂取できる状態ではなく，ほぼ全ての患者に経鼻胃管が留置され，経管栄養が行われていた。しかし，患者が誤嚥を起こすことがあるなど，経管栄養が安全に実施されているとは言えず，患者が不適切な手技での経管栄養の実施により誤嚥性肺炎を起こすことが報告されていた。そのため安全な経管栄養の実施は病棟で取り組むべき「KAIZEN」のテーマに設定されていた。具体的に観察された不適切な経管栄養の技術は，経管栄養を開始する前に患者に適切なポジショニング行わないこと，栄養剤の注入開始前に胃管の先端が胃内にあるかどうかの確認を行わずに注入を開始してしまうこと，栄養の注入速度が速すぎることであった。特に経管栄養による誤嚥を防止するための技術が不十分であった。また，時には十分な指導なしに，経管栄養の実施を家族に任せることもあった（**表１**）。

表１　APCU 病棟で観察された不適切な経管栄養手技（2018.10）

不適切な手技	観察された回数
胃管の先端位置を確認しない	25
誤嚥防止のポジショニングをしない	10
注入速度が速い（シリンジで圧す）	7
手技の前後に手を洗わない	5

２）KAIZEN

KAIZEN とは[3]，日本の産業界で開発された職場環境改善及び品質管理の手法であり，カイゼンの本質は，単なる管理手法に留まらず，組織の全員が常に高次の品質や生産性を追求する姿勢（仕事の質の改善）を身につけることにあると，言われている。またカイゼン活動とは，カイゼン手法を駆使して現状のやり方を改め，製品・サービス・仕事などの質の水準をさらに 望ましい状態に向上していく活動で，カイゼン活動は先ず活動テーマを決めた上で行われるとされている。タンザニアでは政府が国立病院と州立病院に対して，医療の質の改善を目的にこの KAIZEN 手法を導入している。そのためこれらの病院では，部署ごとに KAIZEN テーマを各部署のスタッフ自身が決定し，部署全体でそのテーマに取り組まなければならない。KAIZEN テーマが決まったら，現状を分析し，その分析結果から改善のための解決策を導いて実行し，評価する。これが KAIZEN のプロセスである。**表１**は APCU のスタッフが KAIZEN に取り組むに当たって経管栄養の現状を把握するために行った観察の結果である。

Ⅲ．安全な経管栄養の実施への取り組み

以下，筆者の中川が行った活動について記す。

１．適切な経管栄養の手技への取り組み

APCU での中川が活動を行うにあたり，病棟師長と著者の活動内容についての話し合いを行った。適切な経管栄養の手技への取り組みは著者が活動を開始する以前から APCU で決められていた KAIZEN テーマであり，師長から KAIZEN のサポートを要請された。経管栄養は難しい手技ではないが，正しい手順を踏まなければ誤嚥を起こし，患者の命が危険にさらされる可能性のある技術である。そして，経管栄養はムヒンビリ国立病院の小児

科では必要不可欠な治療であり，１日に何度も行われている技術であるため，その技術の質は患者の受ける医療の質と安全に大きく関与する。中川は，安全な経管栄養の実施が看護の質の向上に大きく寄与すると考え，病棟スタッフとともに経管栄養の改善を行うこととした。

２．目標の設定

病棟師長及び病棟のKAIZENチームリーダーと安全な経管栄養の実施への目標について意見交換を行い，経管栄養において最も重要な点は誤嚥を起こさないことであるという共通認識を得た。そして誤嚥を起こさないことを安全な経管栄養の実施のための重点として取り組みを実施することとした。看護師の行動レベルの目標として，経管栄養の開始前に患者の姿勢を適切な体位に整え，胃管の先端が胃内にあることを確認することとし，これらの実施率は100％を目標とした。

３．具体的な取り組み

１）経管栄養実施前のカテーテル位置確認方法の統一

病棟の看護師たちに経管栄養実施前のカテーテル位置の確認方法を尋ねると，「胃内容物を吸引してpH試験紙で酸性を確認する」といった正しい方法を答えていた。日本静脈経腸栄養学会の静脈経腸栄養ガイドラインでは[4]，カテーテル留置後の先端位置の確認方法としては，聴診による確認だけでは不十分であると指摘されており，日々の経腸栄養剤投与時にはカテーテルの目盛を確認してカテーテルが移動していないこと，可能であれば胃液を逆流させること，さらにその胃液のpHを測定すること，などによって確認することを推奨すると記載されている。しかし，病棟にはpH試験紙がないという現実があった。そのため，ガイドラインを完全に遵守しないが，タンザニアの病棟で現実的で実施可能なカテーテル位置の確認方法を師長とともに定めた。胃管を留置した際には，必ず固定位置をカテーテル上にマーキングすることも手順として定めた（**表２**）。

表２　PICUにおけるカテーテル位置の確認方法

以下の方法から複数の方法を用いて，経管栄養の開始前に胃管の先端が胃内にあることを確認すること。その際，A胃内容物の吸引は必ず行うこと ※胃管留置時には必ず胃管に固定位置の印をつける
A　胃内容物を吸引する
B　鼻腔付近に胃管につけられたマークがあるか確認する（胃管を留置した際は胃管に留置した位置をマーキングすること）
C　胃管から空気を勢いよく入れ，そのときの気泡音を聴診器で聴取する
D　コップに水を入れ，その水の中に胃管の接続部を入れ，気泡が出てこないことを確認する。または，胃管から呼気がないことを確認する。

２）勉強会

適切な経管栄養の実施手順，経管栄養による誤嚥のリスクについての講義形式の勉強会を行った。中川は勉強会の内容を師長と病棟看護師とともに考えた。勉強会は全部で３回実施したが，初回のみ師長が行い，２回は内容を一緒に考えた病棟看護師に行ってもらった。２回はAPCUで，１回はPICU開設後に行った。勉強会の参加者は，病棟看護師，インターンの看護師，看護学生であり，直接ケアを実施する者たちであった。

２）ポスター

ポジショニングと注入速度，経管栄養実施前のアセスメントについて，スタッフへの啓発目的にポスターを作製した。病棟師長と中川でポスターの内容を検討して決め，中川がポスターを作製した。スタッフの目に付きやすいようカラーで印刷し，また劣化を防ぐためにラミネートを施した。作成したポスターは師長の提案で全てのベッドサイドに掲示した。

３）ベッドサイドティーチング

日常の看護ケアを，病棟看護師やインターン看護師とともに中川も実施した。これは経管栄養に限らず，清拭や体位変換，オムツ交換，シーツ交換等あらゆる看護ケアである。その中の経管栄養の場面において，中川が病棟看護師やインターン看護師，看護学生の行う経管栄養の手技を観察し，必要時カテーテル位置のアセスメント方法やポジショニングについてのアドバイスを毎日行った。

４．PICUの開設

2019年３月１日よりPICUが開設され，APCUはPICUに移行した。ベッド数は５床から12床に増床され，看護師もAPCUより多く配置されるようになった。また，APCUでは清潔ケアを始め，食事介助，ときに経管栄養の栄養剤の注入までも付き添いの家族が実施することすらあったのだが，PICUに移行後，家族の付き添いは禁止された。それまで家族が担っていたケアを基本的に全て看護師が行うようになったため，それぞれの患者の担当看護師と看護師の担う役割が明確になり，患者に行われたケアの実施者も明確になった。また，看護師が患者のベッドサイドにいるようになった。

５．成　果

2019年５月に中川が経管栄養前のポジショニングとチューブ位置の確認について観察を行った。観察期間は2019年５月９日から１週間であり，１週間の中で著者が活動中に目にした経管栄養の場面のみである。

観察した場面は全部で13場面であった。そのうち経管

栄養の開始前に適切なポジションを患者に取らせていたのは11場面であった。カテーテル位置の確認については，13場面中９場面で，**表２**に挙げた方法でカテーテル位置の確認を実施していた。そのうち複数の確認方法が実施されていたのは７場面であった。実施されていた確認方法は，11場面全てにおいて胃内容物の吸引であった。複数の方法で確認していた場面では，カテーテル上のマーキングの確認が３場面，水にカテーテルの接続部を入れた際の呼気の確認が１場面，聴診器による胃内の気泡音の確認が３場面であった（**表３**）。

尚，カテーテル位置の確認を全く行わずに経管栄養を実施しようとした場面を中川が目にした場合は，その実施者に対して，アセスメントを行うよう声をかけ，カテーテル位置の確認が行われるようにした。しかし，中川が声をかけてもカテーテル位置の確認を行わなかった場面が１場面だけあった。

Ⅳ．考　察

安全な経管栄養の実施への取り組みを行った結果，１週間に観察できた経管栄養の場面で，ポジショニングを実施しなかった場面は２場面，カテーテル位置の確認を行わなかった場面は４場面であった。この取り組みを行う前に観察した場面の総数が不明なため，正確な評価はできないが，経管栄養開始前のカテーテル位置の確認がされる頻度は改善している。特に，カテーテル位置の確認を行った全ての場面で胃内容物の吸引が行われていたことは大きな成果であったと考える。改善した要因として，不適切な経管栄養に対してタンザニア人看護師たちが問題意識を持っていたこと，タンザニア人と協働したこと，そしてPICUが開設され看護師の業務環境が変化したことが考えられる。

表３　取組み後の経管栄養開始前のカテーテル位置の確認状況
１：胃内容物の吸引　２：マークの確認　３：胃内気泡音の聴取　４：カテーテルの接続部からの呼気の有無の確認（表２参照）

場面	確認の有無	カテーテル位置の確認方法			
		A	B	C	D
1	有	○	○		
2	有	○	○		
3	有	○	○		
4	無				
5	有	○			○
6	有	○			
7	有	○			
8	有	○		○	
9	有	○		○	
10	無				
11	無				
12	有	○		○	
13	無				

１）タンザニア人看護師の問題意識

前述のように，安全な経管栄養の実施はAPCUのKAIZENテーマであった。これは中川がAPCUで活動を開始する前に病棟で決定されていたことである。つまり，APCUの看護師たちが経管栄養に問題意識を持ち，改善すべき課題であると自ら選択したということである。中川は安全な経管栄養の実施以外にも，医療資材の先入れ先出し等の在庫管理やベッドサイドの必要物品の整備を提案したが，それらの改善策の提案を言葉では受け入れてもらえても，看護師たちの実際の行動変容に至ることはなかった。

改善活動には前提となる５つの要素があると言われており[5]，①トップの長期的視点，②現場との危機感の共有，③現場に考えさせるしくみ，④改善活動を定着させるしくみ，⑤明確な目的の５つである。APCU/PICUでは①トップの長期的な視点として，APCU/PICUに入院する患者の死亡率を下げたいという病棟師長の意図があった。そして，②の現場との危機感の共有という部分に中川が大きく関与したと考えられるが，これについては２）で後述する。さらにムヒンビリ国立病院ではKAIZENを行うことが義務付けられており，部署ごとに必ずKAIZENテーマを設定しなければならない。各部署には必ずKAIZENチームがあり，KAIZENチームが中心となって病棟のメンバーがKAIZENテーマを決める。KAIZENテーマを決めるのは師長ではないということだ。つまり，ムヒンビリ国立病院には，半ば強制的な部分もあるが，③現場に考えさせる仕組みが病院全体にあるとも言える。そしてトップとしての師長の視点と実際にケアを行っているメンバーの意思が合わさって，KAIZENテーマは患者への安全なケアの提供という⑤明確な目的を持った。実際にKAIZENテーマの明確な目的を病棟メンバーがどのくらい理解していたかは検証の余地があるが，少なくとも適切な手技で経管栄養を実施することが安全な医療の提供となることは病棟看護師の誰もが理解していたことである。（株）OJTソリューションが実施した調査では[6]，改善活動への満足度が高い企業ほど，「他社がやっているから」という業界水準とは関係なく自社独自で定めた目的達成を目指して改善活動を進める傾向が顕著であり，改善活動の目的を明確にすることは，活動の成否や継続性に大きく影響するとされている。つまり，安全な経管栄養の実施というテーマが，第三者から提示された課題ではなく，タンザニア人看護師たちがこれまで行ってきた看護ケアの中で気づいた彼ら自身の課題だと当事者意識を持っていたことが，看護師たちの行動変容を促

した一つの要因と考えられる。

2）タンザニア人看護師との協働

安全な経管栄養実施のために行った取り組みはすべて，中川とタンザニア人の同僚看護師とで一緒に実施した。特に勉強会とポスターの作成は，同僚看護師の提案であり，実際に勉強会を行ったのはタンザニア人看護師である。その結果，タンザニア人の同僚看護師たちは，自分たちでKAIZENテーマに取り組み，成果を得ることができたという自己効力感を得ることが出来ていたと思われる。中川は主に，勉強会やポスターの内容がケアに活かされるよう毎日の経管栄養の場面で地道にスタッフへの声掛けやアドバイスを継続して実施していたが，この毎日の活動が前述の②現場との危機感の共有を担っていたと考えられる。KAIZENチームのメンバーではないスタッフや入れ替わりでやってくるインターン看護師や看護学生は，このKAIZENテーマの決定過程からは少し距離がある。また，KAIZENの話し合いのときには意識高くKAIZENテーマについて考えていても，日常のケアの場面では忙しさやそれまでの習慣で，適切な経管栄養を実施することを忘れてしまうことがある。そういったKAIZENテーマと日常のケアの実践をつなぐ役割を中川は担っていたと考える。

また中川は日々のケアにともに参加することで日本では経験したことのなかった熱傷のケアなどを，逆にタンザニア人の同僚から教わっていた。こういった毎日の活動の積み重ねにより，タンザニア人看護師たちとの間に支援者と被支援者という上下関係が全く生じずに，一病棟スタッフという立場で日常的に協働する関係が築かれていた。安全な経管栄養の実施という取り組みがJOCV中川の活動としてではなく，APCU/PICUという病棟の取り組みとして，タンザニア人の同僚看護師と協働できたことが結果としてKAIZENを進めたと考えられる。

3）PICUの開設による環境の変化

APCUからPICUに移行し，患者と看護師を取り巻く環境が大きく変化した。家族の付き添いが禁止されたことにより，患者の担当看護師が明確になり，患者のベッドサイドに看護師がいるようになった。これは，患者に対する看護行為の実施者が明確になったということであり，それは看護行為の責任の所在が明確になったということである。例えば，看護師が出勤し，前勤務帯の患者の状態や行われた看護について確認したい場合，誰に確認すればよいかがはっきりとわかるようになったということだ。この誰が行ったのかが明確になるということは，看護行為の透明性が増したということであり，その透明性の高まりは看護師一人一人の責任感を高める。PICUへの大きな環境の変化が看護師の患者に対する責任感に大きく影響を与え，この環境の変化も看護師たちの経管栄養に関する行動変容を後押しした一つの要因と考えられる。

引用文献

1）Mihimbili National Hospital. Hospital brochure 2019. p.1

2）Tanzania Demographic and Health Survey and Malaria Indicator Survey 2015-2016 Final Report p.196. 197. 210［Internet］. https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR321/FR321.pdf［参照 2019年10月］

3）カイゼンハンドブック 独立行政法人 国際協力機構 2018年 6 月 p.5［Internet］. https://www.jica.go.jp/topics/2018/ku57pq000027i210-att/Kaizenhandbook_Main_j.pdf［参照2019年10月］

4）日本静脈経腸栄養学会編．静脈経腸栄養ガイドライン．第 3 版．東京：照林社；2013. p. 113-4.

5）OJTソリューションズ．トヨタの現場力 生産性を上げる組織マネジメント．東京：KADOKAWA；2017. p.29.

6）OJTソリューションズ．トヨタの現場力 生産性を上げる組織マネジメント．東京：KADOKAWA；2017. p.49.