

日本保健科学学会誌

December 2021

Vol. 24 No. 3



日本保健科学学会誌

The Journal of Japan Academy of Health Sciences



Vol. 24 No. 3

December 2021

日保学誌

J Jpn Health Sci

C O N T E N T S

原 著

- サッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手の作業的移行
—仕事間における意味と機能のつながりに焦点を当てて—……………145
金野達也, 齋藤さわ子, 六崎裕高
- Starting with The Click: A Model of Occupational Development Therapeutic Relationship in
Intervention for Autism Spectrum Disorder ……………162
Erayanti Saloko, Ryuji Kobayashi, Yuko Ito
- マンモグラフィ検査におけるフェイスガードの延長による散乱線分布の検討……………175
辻本峻二, 関本道治, 根岸徹, 加藤洋
- Computed Tomography Finite Element Analysis Model Creation and Stress Distribution of Pig Knee
Joints……………181
Kunihiro Watanabe, Hirotaka Mutsuzaki, Takashi Fukaya, Toshiyuki Aoyama,
Koji Iwamoto, Syuichi Nakajima, Norio Sekine, Koichi Mori

研究報告

- 硬膜外麻酔分娩の助産ケアの方法に関する文献検討……………191
水尾智佐子
-

学会だより	203
日本保健科学学会 会則	208
日本保健科学学会 細則	210
日本保健科学学会誌 投稿要領（日英）	212
編集後記	219

■原著

サッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手の作業的移行
—仕事間における意味と機能のつながりに焦点を当てて—Occupational transition of former professional soccer player who do soccer-related job
—Understanding connections of occupational meaning and function—金野達也¹, 齋藤さわ子², 六崎裕高³Tatsuya Kaneno¹, Sawako Saito², Hirotaka Mutsuzaki³

要旨:本研究では、精神的な健康問題がない元プロサッカー選手の、「プロでサッカーする」と「サッカー関連の仕事をする」という仕事間で、仕事に付加している意味（仕事の意味）と仕事を通して得たもの（仕事の機能）にどのようなつながりがあるかを理解することを目的とした。9名に半構造化インタビューを行い、継続比較法で質的分析を行った。「サッカー関連の仕事をする」でも「プロでサッカーをする」と同じ意味と機能があり、両方の仕事間で“同じ意味と機能でのつながり”が7つあった。また、「プロでサッカーをする」と「サッカー関連の仕事をする」で異なる意味と機能の中には、「プロでサッカーをする」意味と機能を土台にして変化させたものが4つあり、異なる意味と機能であっても、つながりがあることが理解できた。本研究の仕事間のつながりは、作業的移行の促進と関係があると考えられ、効果的な移行支援をする際の新たな視点となる可能性がある。

キーワード: プロサッカー選手、作業的移行、仕事

I はじめに

スポーツを仕事にしていた人の多くは、若くして選手を引退し、新たな仕事をするのが社会的に期待される。しかし、引退後の新たな仕事への移行がうまくいかず、うつ病等の精神的な健康問題を引き起こすことも少なくない¹⁾。スポーツを仕事にしている人の中でもプロサッカー選手は、多くの人の憧れであるものの、プロサッカー選手の平均引退年齢は26歳で、他のプロスポーツと比較しても若い状況にある²⁻⁴⁾。若いだけに、他の仕事に移行する適応力も高いと考えられるにも

関わらず、元プロサッカー選手の39%にうつ症状等の精神的な健康問題が生じ、一般の人よりも精神的な健康問題を生じる危険性が高いことが指摘されていることから⁵⁾、プロサッカー選手特有の移行の難しさがあることが伺われる。

作業科学では、その人の生活や人生にとって重要あるいは鍵となる作業(仕事、家事、趣味など)から離れ、その代わりとなるような作業をするまでの期間を作業的移行として捉えられている⁶⁾。作業的移行の文献レビューによると、作業的移行の研究では、主に人に焦点を当てている他領域分

1 目白大学作業療学科 Department of Occupational Therapy, Mejiro University

2 茨城県立医療大学作業療学科 Department of Occupational Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

3 茨城県立医療大学医科学センター Center for Medical Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

野の移行に関する研究と異なり、移行中の人と作業と健康との関係に焦点を当て理解を深められており、他領域分野では知り得ない示唆を得ることができていると報告されている⁸⁾。そして、他領域分野では、プロスポーツ選手を対象とした移行の研究は行われていたが、プロスポーツ選手を対象とした作業的移行の研究は数少なく、プロサッカー選手を対象にした研究は、引退後一般企業等のサッカー関連以外の仕事に移行した元プロサッカー選手を対象にした研究⁹⁾のみである。この研究結果では、元の仕事をするものの価値・重要性や仕事をする理由・目的・動機(以下、仕事の意味)と、元の仕事を通して得たものや仕事をした結果として引き起こされたもの(以下、仕事の機能)が変化する過程で、元の仕事と次の作業(仕事)とのつながりを持つことが、作業的移行の促進に関係していたことが示唆された⁹⁾。また、これまでの作業的移行の研究と異なり、仕事間のつながりに焦点を当てることで、意味と機能にどのようなつながりがあるかについて、より具体的に深く理解できることも示された。作業的移行を理解する研究は、健康問題を予防するプログラムにも活かされ始めており、その成果も示されている¹⁰⁾。プロサッカー選手引退後の新たな仕事への移行においても、その人にとっての意味と機能のつながり方に着目し、作業的移行中のつながりとその内容を理解することで、新たな支援策への示唆が得られる可能性があると考えられる。

元プロサッカー選手は、Jリーグクラブスタッフやアカデミー・ジュニアユース・ユースの監督及びコーチ等のJリーグクラブに関係した仕事(以下、サッカー関連の仕事)をする割合が最も多いことが報告されている³⁾。サッカー関連の仕事の場合、サッカーと関係しているがゆえに、比較的移行しやすいと考えられているが、監督・コーチ・スタッフの仕事内容は、選手への指導・トレーニングの計画・広報等、自身がプレーすることとは大きく異なる。そのため、仕事間のつながりを持つことができず、実際には移行が困難になる場合もあると考えられる。したがって、精神的な健康問題なくサッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手が、仕事の意味と機能にどのよ

うなつながりを持っており、それらのつながりがどのように作業的移行と関係しているのかについての知見は、作業的移行を支援する上で重要であるものの、その報告はなされていない。

そこで、プロサッカー選手の新しい仕事への作業的移行を促進させる経験の理解を深めるために、本研究では、精神的な健康問題なくサッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手の、「プロでサッカーする」と「サッカー関連の仕事をする」という仕事間で、仕事の意味と機能にどのようなつながりがあるかを理解し、移行支援への示唆を得ることを目的とした。

II 方法

1. 情報提供者

情報提供者は、サッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手9名(Aクラブ7名、Bクラブ2名)とした(表1)。プロサッカー選手の新しい仕事への作業的移行を促進させる経験を理解するためには、精神的な健康問題なく、サッカー関連の仕事にスムーズな移行をしたと考えられる人を対象とする必要がある。そのため、本研究では、1)主観的な範囲で精神的な健康問題がなく、インタビューの中でもそのような語りがなく、2)インタビューの中で、現在の仕事について、肯定的な反応を示した人を対象とした。平均年齢36.7±3.8歳(29～38歳)で、引退後平均78.6±62.7ヶ月経過していた。情報提供者は、本研究の目的に合わせて、仕事の意味と機能について語ることができ、かつ新しい仕事への移行経験の理解を深めるための情報を有している必要がある。そこで、プロサッカークラブ責任者に研究内容を説明し、クラブ責任者を通じて、本研究に必要な情報を語れる可能性の高い人を筆頭研究者に紹介してもらった。紹介後、情報提供者に改めて研究説明をし、主観的な範囲で精神的な健康問題の有無を確認し、書面で同意を得た。本研究は茨城県立医療大学の倫理委員会の承認を得て行われた(承認番号 e160)。

2. データ収集

データ収集には、半構造化インタビューを用いた。インタビューでは、「プロでサッカーをする」

表 1 情報提供者

情報提供者	年齢	インタビュー時間 (分)	クラブ	現在の仕事内容	現役時代の所属	日本代表経験	配偶者	教育歴	サッカーを始めた年齢	ポジション	引退後の経過年数
A	36	101	A	ジュニアユース監督	J2	なし	あり	高卒	8 歳	FW	75 カ月
B	37	98	A	ユース監督	J2	なし	あり	大学院卒	10 歳	MF	111 カ月
C	38	30	A	強化部長	J2	なし	あり	大卒	6 歳	FW	102 カ月
D	44	38	A	アカデミー GK コーチ	J1	なし	あり	大卒	9 歳	GK	228 カ月
E	29	109	A	アカデミー GK コーチ	地域リーグ (プロ契約)	なし	あり	専門学校卒	9 歳	GK	60 カ月
F	33	111	A	ジュニアユースコーチ	J2	なし	あり	高卒	5 歳	MF	66 カ月
G	38	108	A	強化部長	J1, J2, 海外リーグ	なし	あり	大卒	10 歳	DF	50 カ月
H	37	50	B	強化部スタッフ	J1, J2, 海外リーグ	なし	なし	高卒	6 歳	MF	11 カ月
I	38	48	B	強化部スタッフ	J1, J2	日本代表候補	あり	大卒	6 歳	MF	4 カ月

と「サッカー関連の仕事をする」という仕事間で、仕事の意味と機能にどのようなつながりがあるかを理解するため、以下の質問を行った。①プロでサッカーをすることの意味は何ですか、②プロでサッカーをするという仕事を通して得たものや仕事をした結果として起こったことは何ですか、③サッカー関連の仕事をする意味は何ですか、④サッカー関連の仕事を通して得たものや仕事をした結果として起こったことは何ですか、④両方の仕事間でつながりを感じるものや相違点はありますか、⑤プロでサッカーをしたことがサッカー関連の仕事で役立っているものはありますか。

インタビュー時間は平均 77.0 ± 32.4 分 (56 ~ 88 分)、合計 693 分で、インタビュー回数は一人につき 1 回で、インタビュー内容は、IC レコーダーで記録した。引退後、複数の仕事をしている場合、現在のサッカー関連の仕事に関してデータ収集をすることとした。

3. データ分析

データ分析は、仕事毎に仕事の意味と機能を分析し、意味と機能のつながりについて、グレッグ¹¹⁾の方法を参考に、以下の手順で実施した。①音声データから逐語録を作成、②仕事に関わる部分を、文章の意味まとまりで抽出し、仕事毎に仕事の意味と機能に分類しコード化、③関係のあるコード同士をサブカテゴリー化、④関係のある

サブカテゴリー同士をカテゴリー化、⑤仕事間のつながりに関係した語りがあるカテゴリーの中で、どのカテゴリー同士にどのような仕事間のつながりがあるかを分析、⑥①~⑤と同様の手順で、全ての情報提供者を分析し、仕事間のつながりに関係のあるデータが全て含まれるまで修正や追加を行った。また、分析する際に、質的分析ソフト MAXQDA11 (VERBI software 社) を用いており、MAXQDA11 の使用については、佐藤¹²⁾の方法を参考に実施した。本研究では、仕事をするものの価値¹³⁾・重要性^{13,14)}や仕事をする理由¹³⁾・目的¹³⁾・動機¹⁵⁾に関するデータは、仕事の意味に分類し、仕事を通して得たもの¹⁴⁾や仕事をした結果として起こったこと¹⁵⁾に関するデータは、仕事の機能に分類した。

本研究の信憑性を確保するために、以下の方法をとった^{11,12)}。筆頭研究者の分析の偏りやデータの抜けを予防し、意味と機能の分類に確証性をもつために、意味と機能について理解しており質的研究経験のある他の作業療法士 1 名とともに、インタビューガイドの作成やデータ分析の確認を行った。また、カテゴリーに定義をつけ、定義と語りを比較検討し、類似例や反対例がないかを継続比較法で検討しながら分析することとした。さらに、作業療法あるいは作業に関する質的研究経験のある大学院生が集まるゼミで発表し、データ

の解釈や視点の助言をもらいながら内容の吟味を行った。

理論的飽和をするためには、6名以上のデータが必要であるとされており¹⁶⁾、理論的飽和したかどうかを判断する際の目安として、新たな情報提供者2名のデータを追加しても、新たな概念が生成されなかった場合に、理論的飽和に至ったと判断している報告もある¹⁷⁾。これらのことから、8名以上のデータを収集しており、かつ8人目・9人目と新たな情報提供者2名のデータを追加しても、新たな概念が生成されず、目的としていることを十分に説明できているため、理論的飽和に至ったと判断した。作業的移行の経験の理解に間違いがないように、直接もしくはクラブ責任者を通じて、最終的な結果の確認を情報提供者に依頼し、情報提供者からの指摘に応じて加筆・修正を行った。

III 結果

元プロサッカー選手の情報提供者ごとに、「プロでサッカーをする」と「サッカー関連の仕事をする」に、【サッカー以外の選択肢がない】、【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】、【チームで結果を出す】という同じ意味と、【自分の成長】、【沸き起こる感情】、【不安定な仕事】、【特別感】という同じ機能があることが語られ、両方の仕事間で“同じ意味と機能でのつながり”があったことが理解された。また、「サッカー関連の仕事をする」意味と機能の中には、「プロでサッカーをする」という仕事の意味と機能を土台にして変化させたものがあり、【自分がサッカーの価値を高める】、【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】、【選手達のモデルになる】、【サッカーで培われた力の活用】という“過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながり”があったことが理解された。これらの仕事間のつながりは、急に構築できるのではなく、「プロでサッカーをする」という仕事から始まり、「サッカー関連の仕事をする」という仕事をする中で構築されていったものであった。さらに、本研究の情報提供者の全員が[似て非なる仕事]と[サッカーとのつながり]という仕事の意味と機能の根幹になっている認識を持っており、情報提供

者の中には[プロサッカー界で生き抜く]という認識を持っている人もいた。仕事間のつながりは【】で、意味のカテゴリーは〈〉、機能のカテゴリーは《》，仕事間のつながりの種類について“”で、仕事の意味と機能の根幹になっている認識は[]で示した。また、そのカテゴリーをよく表している代表的な語りを「」内の太字の斜字で、内容を分かりやすくするための補足を()で示した。カテゴリーの定義と語り例の一覧を表で示した(表2,3)。

1. 同じ意味と機能でのつながり

両方の仕事で、同じであった意味は、【サッカー以外の選択肢がない】(9名中4名)、【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】(9名中8名)、【チームで結果を出す】(9名中1名)であり、同じであった機能は【自分の成長】(9名中6名)、【沸き起こる感情】(9名中6名)、【不安定な仕事】(9名中2名)、【特別感】(9名中2名)であった。これらの意味と機能を通して、両方の仕事間につながりがあったことが理解された。

1) サッカー以外の選択肢がない

「プロでサッカーをする」では、F氏が「サッカーだけしかしてこなかったんで、他の仕事ももちろん知らないですし。」と語るように、〈他の仕事を知らない〉という意味があった。また、G氏が「サッカー以外に同じような満足感を得るとか、そういう仕事はなかった。」と語るように、〈サッカー以上の仕事がない〉という意味もあり、【サッカー以外の選択肢がない】という意味を見出すことができていた。

「サッカー関連の仕事をする」でも、F氏が「本当にサッカー界の動きでしか分からないですし。このサッカー界から他の所に行った時に、じゃあ何ができるんだって言われたら、全然わからないですし。」と語るように、〈他の仕事を知らない〉という意味があった。また、G氏が「現実的にはたぶんやっぱ選択肢がそれ(サッカー関連の仕事)しかないからじゃないですかね。」と語るように、〈サッカー以上の仕事がない〉という意味もあった。このことから、「サッカー関連の仕事をする」でも、【サッカー以外の選択肢がない】という同じ意味があり、両方の仕事間につながりがあったと

表 2 両方の仕事間における同じ意味と機能でのつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
サッカー以外の選択肢がない	両方の仕事とも、サッカー以外の作業をしてこなかったことから、他の仕事をすることができなかつたので、サッカー以外の選択肢がないこと。	プロでサッカーをする	他の仕事を知らない	仕事の意味	幼少期からサッカーしかしてこなかったもので、他の仕事を知ることができなかつたこと。	サッカーだけしかしてこなかったで、他の仕事もちろん知らないですし。(F氏)
			サッカー以上の仕事がない		サッカー以上にやりたいたと思える仕事がないこと。	サッカー以外に同じような満足感を得るとか、そういう仕事はなかった。(G氏)
		サッカー関連の仕事をする	他の仕事を知らない	仕事の意味	幼少期からサッカーしかしてこなかったもので、他の仕事を知ることができなかつたこと。	本当にサッカー界の動きでしか分からないですし、このサッカー界から他の所に行った時に、じゃあ何ができるんだって言われたら、全然わからないですし。(F氏)
			サッカー以上の仕事がない		サッカー以上にやりたいたと思える仕事がないこと。	現実的にはたぶんやっぱ選択肢がそれ(サッカー関連の仕事)しかないからじゃないですかね。(G氏)
好きなサッカーを仕事にして突き詰める	両方の仕事とも、好きなサッカーを仕事にして突き詰めるために仕事をする事。	プロでサッカーをする	好きなサッカーを仕事にして突き詰める	仕事の意味	好きなサッカーを仕事にして、それを突き詰めるために仕事をする事。	好きなことっていうのもありますけど、それは単に自分の中で極めるじゃないですけど、どこまで突き詰められるのかっていう。(A氏)
			好きなサッカーを仕事にして突き詰める		好きなサッカーを仕事にして、それを突き詰めるために仕事をする事。	サッカーがあって、その中で(プレーすることから指導することまで、サッカーに関わる)いろんなもの突き詰めていきたい。(A氏)
		サッカー関連の仕事をする	好きなサッカーを仕事にして突き詰める	仕事の意味	好きなサッカーを仕事にして、それを突き詰めるために仕事をする事。	チームプレーっていうのを徹底的に覚えさせられたから、そのチームのために活動するのがサッカーっていうのが体にも染み込んでいて、(自分でなくても)仲間が点をとればいいみたいな。(B氏)
			好きなサッカーを仕事にして突き詰める		好きなサッカーを仕事にして、それを突き詰めるために仕事をする事。	その(サッカー関連の仕事をする)中でも、もちろんサッカーって競技スポーツなので勝ち負けにこだわって取り組んでいる。(中略)(チームが)大会を勝ち上がっていったりとかするっていうのは、モチベーションです。(B氏)
チームで結果を出す	両方の仕事とも、チームで行うため、チームで結果を出すために仕事をする事。	プロでサッカーをする	チームで結果を出す	仕事の意味	チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。	チームプレーっていうのを徹底的に覚えさせられたから、そのチームのために活動するのがサッカーっていうのが体にも染み込んでいて、(自分でなくても)仲間が点をとればいいみたいな。(B氏)
			チームで結果を出す		チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。	その(サッカー関連の仕事をする)中でも、もちろんサッカーって競技スポーツなので勝ち負けにこだわって取り組んでいる。(中略)(チームが)大会を勝ち上がっていったりとかするっていうのは、モチベーションです。(B氏)
		サッカー関連の仕事をする	チームで結果を出す	仕事の意味	チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。	チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。
			チームで結果を出す		チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。	チームで行う仕事であるため、チームで結果を出すために仕事をする事。
自分の成長	両方の仕事とも、自分が成長している感覚を得たこと。	プロでサッカーをする	自分の成長	仕事の機能	自分が成長している感覚を得たこと。	サッカーで学んだ部分もすごく多いので、自分の人生、色んなもの学んだもの全部こうサッカーを通じて学んできたものがすごくある。(E氏)
			自分の成長		自分が成長している感覚を得たこと。	選手達から気づきを多くもらって、自分が大きく成長できてるっていう感覚はあります。(E氏)
		サッカー関連の仕事をする	肯定的感情	仕事の機能	仕事をする喜びや楽しさなどの肯定的感情を得たこと。	ゴールをする事が楽しかった。勝った時のみんなで楽しめるっていう。(A氏)
			否定的感情		苛立ちや苦しさなどの否定的感情を得たこと。	大学までのサッカーは楽しかったんですけど、プロになったら楽しくない。楽しいなんて言えなくて。(D氏)
沸き起こる感情	両方の仕事とも、沸き起こる感情を得たこと。	プロでサッカーをする	肯定的感情	仕事の機能	仕事をする喜びや楽しさなどの肯定的感情を得たこと。	一番やっぱチームが勝った時とか、選手が本当に良いプレーをした時が一番すごく嬉しい。(A氏)
			否定的感情		苛立ちや苦しさなどの否定的感情を得たこと。	教えている選手のハートをつかめなかった時ですね。指導していて、上手くならなかったりだとか、変わってくれなかったりとか、ハートがつかめなかった時がやっぱりあるんですよ。(D氏)
		サッカー関連の仕事をする	肯定的感情	仕事の機能	仕事をする喜びや楽しさなどの肯定的感情を得たこと。	一番やっぱチームが勝った時とか、選手が本当に良いプレーをした時が一番すごく嬉しい。(A氏)
			否定的感情		苛立ちや苦しさなどの否定的感情を得たこと。	教えている選手のハートをつかめなかった時ですね。指導していて、上手くならなかったりだとか、変わってくれなかったりとか、ハートがつかめなかった時がやっぱりあるんですよ。(D氏)

表2 両方の仕事間における同じ意味と機能でのつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例(つづき)

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
不安定な仕事	両方の仕事とも、不安定な仕事だったこと。	プロでサッカーをする	不安定な仕事	仕事の機能	いつ仕事を失うかわからないような不安定な仕事だったこと。	正直サッカー選手って安定してないじゃない。(F氏)
		サッカー関連の仕事をする	不安定な仕事	仕事の機能	いつ仕事を失うかわからないような不安定な仕事だったこと。	今の仕事も安定してないんですけど、サッカーコーチのプロがつくものには。(F氏)
特別感	両方の仕事とも、他の仕事とは違うという特別感を得たこと。	プロでサッカーをする	特別感	仕事の機能	他の仕事とは違うという特別感を得たこと。	自分が1番こうやろうとしていることの白黒がつく。さらにまた次の週にはそれがまた起こるっていう、この生活サイクルはたぶん他の仕事にはないと思います。もちろん、例えば他の仕事でいえば契約があったりとか、プレゼンがあったりとか、たぶんいろいろあると思いますし、そういうサイクルの仕事ももしかしたらあるかもしれないですけど、たぶんその仕事って世の中からそんな新聞やメディアから取り上げて注目されるようなものでもないし、それがこう街の人達とかがこう楽しみに待つ、そういう仕事は本当に探してもない、少ない。それがたぶんこの仕事特有のだと思います。(G氏)
		サッカー関連の仕事をする	特別感	仕事の機能	他の仕事とは違うという特別感を得たこと。	1週間に1回、本番が来て、その本番自体が自分が1番やりたいっていう成果を試す(特別な)場なんですよ、試合って。それは今も例えば管理職なってもそうだし監督もそうだしコーチもそうだし。(G氏)

表3 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
自分がサッカーの価値を高める	「プロでサッカーをする」で、自分を含め多くの人にとって、サッカーに価値があることを感じられたため、「サッカー関連の仕事をする」で、そのサッカーの価値を高めるために仕事をする。		長年の努力が実を結ぶ		小さい頃からプロサッカー選手になるために努力を積み重ね、その努力が実を結ぶこと。	やっぱり(プロサッカー選手になる事は)自分の夢なんだろうね。子供の時から。とにかくサッカー選手になりたい、その想いでやってきて、実際なれた。(D氏) 1番努力してきたもの(サッカー)を認めて、自分の中で(サッカーに費やしてきた努力を)認めたかったんじゃないですかね。(E氏) プロサッカー選手になること自体夢だった。(G氏)
		プロでサッカーをする		仕事の意味	サッカーをプレーするという仕事にやりがいを感じられること。	僕の場合は、こうニュアンス的に、やりがいですかね。プロでサッカーやってた時には、サッカーをするってことが1番自分の中でやりがいを、それこそ脚光を浴びるとかチームを勝たせるとか貢献できるとかっていうことに対して、すごいやりがいを感じていたので、選手をしてる時間がすごく好きな時間になっていったっていう。(E氏)
			サッカー関係者から認めもらう			実際にこうプレーで、自分がこうしていけるっていうことがあって実際それが認められて、試合にも出たし、あの、収入もあがるわけですから。(G氏)

表3 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例(つづき)

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
自分がサッカーの価値を高める	「プロでサッカーをする」で、自分を含め多くの人にとって、サッカーに価値があることを感じられたため、「サッカー関連の仕事をする」で、そのサッカーの価値を高めるために仕事をする。	プロでサッカーをする	家族やサポーターに恩返しをする	仕事の意味	家族やサポーターなどお世話になった人達にも恩返しをすることができると。	恩返しは、サッカー選手でもあるのかなと。結果を出すことによって、サポーターに対しての恩返しは絶対出てくると思いますし。お金を払って試合を見に来てくれている、自分の休日を使って、自分の大切な時間を使って、チームをとか選手を応援してくれてるっていうのは、やっぱりそれに対して、我々選手は応えなきゃいけないっていう。(E氏) お金を出して見に来てくれた人に対して、少しでも楽しんでってもらったり、感謝してるってところを伝えなかった (I氏)
			多くの人間にとってサッカーに価値がある		サッカーが自分以外の多くの人間にとっても価値があるということ。	(サッカーというスポーツは) 人々の生活を豊かにさせられるための手段なんじゃないかなっていうのは、すごく思います。(H氏)
			サッカーの価値を高める		より多くの人間にサッカーの素晴らしさをわかってもらい、サッカーの価値を高めるために仕事をする。	引退した後に駄目になっちゃうと、むしろサッカー選手ってそうだなってなっちゃうんですよ。でも、引退した後も、やっぱりさすが(サッカー選手)だねってなったら、全部それが(サッカーの)普及やスポンサーにつながってくるんですね。だから、サッカー選手が終わった後の次の社会で活躍するっていうのがすごく重要。(G氏)
		サッカー関連の仕事をする	導いてくれた人に恩返しをする	仕事の意味	引退後もサッカーに携わることができるように、導いてくれた人達に恩返しをすることができると。	自分の場所を、引退した人で用意されていない人もいるわけで、自分はそういう風に用意されていたので、ありがたいことだなと。また、そのクラブに恩返ししたいっていう面もあったんで。(F氏) 自分を所属させてくれたクラブとかに、なんらかの形で返せるような人間になりたいと思ってます (I氏)
			指導にやりがいを感じる		選手を指導をするという仕事にやりがいを感じられること。	サッカーの技術だけでなく、人間性であったりとか、人との関わり方、話し方であったりとか、行動言動っていうのを同時にサッカーを通じて学んでいってほしいというのはありますよね。(中略)その場でサッカーを教えてくれてありがとうございますじゃなくて、人と人とのつきあいが築けたっていう方が大きいですかね。やりがいというか、やってて良かったと思う瞬間かもしれないですね。(E氏)
		仕事の主体を切り替え選手達を支援する	プロでサッカーをする	自分で結果を出す	個人で活躍しなければならなかった状況だったので、自分で結果を出すために仕事をする。	現役の時は、基本的に自分が活躍すればっていうのが、チームがあつての事なんですけど、やっぱり自分のコンディションが第一優先だった。(A氏) サッカー選手は、やっぱり、自分のためだけにプレーしていると思うんですよ。(H氏)

表3 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例(つづき)

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
仕事の主体を切り替え選手達を支援する	「プロでサッカーをする」で、自分が活躍することを第1優先にやってきたからこそ、「サッカー関連の仕事をする」では、仕事の主体の切り替え、視点が拡大し、自分よりも選手達が自分で結果を出せるように支援するために仕事をする	サッカー関連の仕事をする	選手を支援する	仕事の意味	自分ではなく選手達が活躍できるように支援するために仕事をする	僕やってることが、クラブのためだったり、選手1人のためだったり、なんかこう、僕が仕事することで、選手が、例えばですけど、若い子が相談しにきたとか、こうじゃないんじゃないあじゃないっていうことを言っていて、じゃあ選手が明るい顔してグラウンドに出ていったとかいうことでも、僕は人のために働いているなと(感じる)。(H氏)
					「プロでサッカーをする」にはなかった視点を獲得し、視点が広がっている感覚を得たこと。	見る幅が広がりましたね。でも現役の時もそういう視点もあったんですけど、(中略)監督コーチみたいになんか深くは考えていなかったですね。(A氏)
選手達のモデルになる	「プロでサッカーをする」では、チームメイトの若い選手のモデルになるという役割を得ていたからこそ、「サッカー関連の仕事をする」では、同僚ではなく、指導している選手達のモデルになるために仕事をする	プロでサッカーをする	チームメイトのモデルになるという役割	仕事の機能	選手歴が長くなり、仕事を通して、若いチームメイトのモデルになるという役割を得たこと。	若いチームに移籍したんですよ。僕は年齢的に上から数えた方がはやいような立場になった時に、自分が模範じゃないですけど、態度で示していかなきゃいけない立場になっていう、年齢が上になって、感じた部分かもしれないですね。(E氏)
					元プロサッカー選手として、指導している選手達のモデルになるために仕事をする	子供達の模範にはならなくちゃなという気持ちの方が強いですがね。あとは、指導者・教育者という言い方もあるとは思んですけど、こうなりたい、こういう大人になりたい、この人に教えてもらって、十年後とかに良かったなって思ってもらったってことを踏まえると、やっぱり今教えている子達、小学生・中学生・高校生、もちろんプロの選手もそうですけど、引退して、やっぱり模範とならなきゃいけないっていう想いはありますね。(E氏)
サッカーで培われた力の活用	「プロでサッカーをする」という仕事で培われた力を、「サッカー関連の仕事をする」で、活用することができていること。	プロでサッカーをする	選手としてのコミュニケーション力	仕事の機能	サッカー選手としてのコミュニケーション力を得たこと。	サッカーはチームスポーツであるけれども、基本は1対1の人間関係っていうのが重要だということが1つ。(C氏)
			サッカー界を中心とした人とのつながり		サッカー界を中心とした人とのつながりを得たこと。	基本友達でサッカー選手くらいしかなくて、サッカー以外の友達が逆じゃないんですね。(B氏)
			サッカーの特別な経歴		プロサッカー選手という輝かしいサッカーの特別な経歴を得たこと。	特殊な経歴っていうのは、やっぱり普通の人が得られないことを得られた。(E氏)
			卓越したプレー技術		サッカーをプレーする上で、ボールを使ったテクニック、試合中の一瞬一瞬の判断力、そして相手の動きを観察する力が必要であり、それらの卓越したプレー技術をj得たこと。	(自分のプレーに)手ごたえを感じましたね。このまま行けば日本代表に行けるんじゃないかっていう、自分の中での過信とかじゃなくて、実際にプレーで自分がこうしていけるっていうことがあって、実際それが認められて、試合にも出たし。(G氏)
			目標に向かって継続して努力できる力		一つの目標に向かって、その目標を達成するために、継続して努力できる力を得たこと。	努力するしかなかったから。人よりそうやって努力しようって。(C氏)

表3 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながりと仕事の意味と機能の定義と語り例(つづき)

つながり	定義	仕事	カテゴリー	分類	定義	語り例
「プロでサッカーをする」という仕事で培われた力の活用 サッカーで培われた力の活用	プロでサッカーをする	仕事の機能	仕事への責任感	仕事への責任感を得たこと。	ワンブレイでチームが負けてしまったりという所では、1つの行動であったり、やっぱり責任持ってやらなくちゃいけない。(B氏)	
			チャンスを掴み取る力	諦めずに準備し、チャンスを掴み取る力を得たこと。	1番大事なのは、準備する力とチャンスをものにできる力だと。努力してもチャンスがきた時に発揮できなかったら、それは意味がないですし、すごい力が出せる選手とかでも、準備をしっかりしていなかったら、実際そのチャンスをもらえたタイミングで良いパフォーマンスが発揮できなかったりとかするので。(E氏)	
			指導者としてのコミュニケーション力	元プロサッカー選手としての経験を活かし、指導者としてのコミュニケーション力を得たこと。	選手をどうやって成長させていってあげるかとか、そういう時に投げかける言葉とかって、無責任なことを言って、選手の人生だったり、左右しかねないポジションでもあるので、その言葉の大切さはすごく悩む。(C氏)	
	サッカー関連の仕事をする	仕事の機能	サッカー界を中心とした人とのつながりの活用	サッカー界を中心とした人とのつながりを活用できているという感覚を得たこと。	(元々あったサッカー界の)人脈であったり、コミュニケーションとっていかなければいけない職業なので、職人とかと違って。そういう意味では、(サッカー界の)人とのつながりがないと(仕事をしていけない)。(B氏)	
			サッカーの特別な経歴の活用	サッカーの特別な経歴を活用できているという感覚を得たこと。	例えば僕がプロでもなんでもなくて、ただサッカーをずっとやってきた人が、自分の子供を教えているっていうか、やっぱりプロ、元プロだった人が自分の子供を教えてくれるって、親の信頼感が全然(違う)。(E氏)	
			卓越したプレー技術の活用	プレー技術を活用できているという感覚を得たこと。	単純にやっぱり技術的なものとか、指導できるんで、それは現役の時に自分がそこまで高いレベルまでいて(いた)ので、例えばやってみせちゃうとか、そういうことは当然1番武器になってくるし。(G氏)	
			目標に向かって継続して努力できる力の活用	目標に向かって継続して努力できる力を活用できているという感覚を得たこと。	サッカーやってて別の職種といえど、やっぱりそのちゃんと自分の目標に向かって取り組めるとか、向き合えとか、そこは生きるんだなっていうのは、すごく残ってる。(C氏)	
			仕事への責任感の活用	仕事への責任感を活用できているという感覚を得たこと。	(プロでサッカーするのと同じで)適当な事をする、自分の影響力だったりというのは子供達に及ぼすっていう。変な所見れば、それがマイナスになるというところで、自立した所とか責任感っていうところが人よりも強い。(B氏)	
			チャンスを掴み取る力の活用	チャンスを掴み取る力を活用できているという感覚を得たこと。	良い選手を獲得した場合は、やっぱり、こいつ見る目あるなって、それもチャンスを獲得する、自分の評価を高めるチャンスだし、そういう所(チャンスを掴めるかどうかという点)では活用はされてるんじゃないかな。(E氏)	

理解された。

2)好きなサッカーを仕事にして突き詰める

「プロでサッカーをする」のは、A氏が「好きなことっていうのもありますけど、それは単に自分の中で極めるじゃないですけど、どこまで突き詰められるのかっていう。」と語るように、〈好きなサッカーを仕事にして突き詰める〉という意味があった。「サッカー関連の仕事をする」でも、A氏が「サッカーがあって、その中で(プレーすることから指導することまでサッカーに関わる)いろんなものを突き詰めていきたい。」と語るように、〈好きなサッカーを仕事にして突き詰める〉という同じ意味があり、両方の仕事間に【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】というつながりがあったと理解された。

3)チームで結果を出す

「プロでサッカーをする」のは、B氏が「チームプレーっていうのを徹底的に覚えさせられたから、そのチームのために活動するのがサッカーっていうのが体にもう染み込んでいて、(自分でなくても)仲間が点をとればいいみたいな。」と語るように、〈チームで結果を出す〉という意味があった。「サッカー関連の仕事をする」でも、B氏が「その(サッカー関連の仕事をする)中でも、もちろんサッカーって競技スポーツなので勝ち負けにこだわって取り組んでいる。(中略)(チームが)大会を勝ち上がっていったりとかするっていうのは、モチベーションです。」と語るように、〈チームで結果を出す〉という意味があり、両方の仕事間に【チームで結果を出す】というつながりがあったと理解された。

4)自分の成長

「プロでサッカーをする」という仕事を通して、E氏が「サッカーで学んだ部分もすごく多いので、自分の人生、色んなもの学んだもの全部こうサッカーを通じて学んできたものがすごくある。」と語るように、《自分の成長》という機能があった。「サッカー関連の仕事をする」でも同様に、E氏が「選手達から気づきを多くもらって、自分が大きく成長できてるっていう感覚はありますね。」と語るように、《自分の成長》という同じ機能があり、両方の仕事間に【自分の成長】というつながりが

あったと理解された。

5)沸き起こる感情

「プロでサッカーをする」という仕事を通して、A氏が「ゴールをする事が楽しかったという所が、勝った時のみんなで楽しめるっていう。」と語るように、《肯定的感情》という機能があった。また、D氏が「大学までのサッカーは楽しかったんですけど、プロになったら楽しくない。楽しいなんて言えなくて。」と語るように、《否定的感情》という機能もあり、感情が内側から沸き起こるような【沸き起こる感情】という機能があった。

「サッカー関連の仕事をする」でも、A氏が「一番やっぱチームが勝った時とか、選手が本当に良いプレーをした時が一番すごく嬉しい。」と語るように《肯定的感情》という機能があった。また、D氏が「教えている選手のハートをつかめなかった時ですよ。指導していて、上手くならなかったりだとか、変わってくれなかったりとか、ハートがつかめなかった時がやっぱりあるんですよ」と語るように、仕事で結果を出せない苦しさ等の《否定的感情》という機能もあった。このことから、「サッカー関連の仕事をする」でも、「プロでサッカーをする」と変化なく、【沸き起こる感情】という同じ機能があり、両方の仕事間につながりがあったと理解された。

6)不安定な仕事

「プロでサッカーをする」のは、F氏が「サッカー選手って安定していないじゃない。」と語るように、《不安定な仕事》という機能があった。「サッカー関連の仕事をする」でも、F氏が「今の仕事も安定していないんですけど。」と語るように、《不安定な仕事》という機能があり、両方の仕事間に【不安定な仕事】というつながりがあったと理解された。

7)特別感

「プロでサッカーをする」のは、他の仕事とは異なり、G氏が「自分が1番こうやろうとしていることの白黒がつく。さらにまた次の週にはそれがまた起こるっていう、この生活サイクルはたぶん他の仕事にはないと思います。」と語るように、「プロでサッカーをする」という仕事特有の《特別感》という機能があった。「サッカー関連の仕事をする

る」でも、G氏が「1週間に1回、本番が来て、その本番自体が自分が1番やりたいっていう成果を試す(特別な)場所なんです、試合って、それは今も例えば管理職なってもそうだし監督もそうだしコーチもそうだし。」と語るように、《特別感》という機能があり、両方の仕事間に【特別感】というつながりがあったと理解された

2. 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながり

サッカー関連の仕事の意味と機能の中には、「プロでサッカーをする」とは異なる意味と機能もあった。これらの意味と機能のうち、サッカー関連の仕事だけでは見出すことができず、「プロでサッカーをする」意味や機能の上に積み重ねる形で変化させていた意味や機能があることが理解された。これらのことから、両方の仕事間に、【自分がサッカーの価値を高める】(9名中9名)、【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】(9名中6名)、【選手達のモデルになる】(9名中1名)、【サッカーで培われた力の活用】(9名中9名)という“過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながり”が4つあったことが理解された。

1) 自分がサッカーの価値を高める

「プロでサッカーをする」のは、幼少期からの夢で、〈長年の努力が実を結ぶ〉という意味があり、〈プレーにやりがいを感じる〉という意味があった。「プロでサッカーをする」という仕事をしていくためには、〈サッカー関係者から認めてもらう〉という意味も必要であった。また、プロサッカー選手として活躍するという形で、〈家族やサポーターに恩返しをする〉という意味もあった。さらに、H氏が「(サッカーというスポーツは)人々の生活を豊かにさせられるための手段なんじゃないかなっていうのは、すごく思います。」と語るように、自分だけでなく〈多くの人にとってサッカーに価値がある〉という意味も見出すことができていた。

「サッカー関連の仕事をする」では、G氏が「引退した後に駄目になっちゃうと、むしろサッカー選手ってそうだよなってなっちゃうんですよ。でも、引退した後も、やっぱりさすが(サッカー選手)だねってなったら、全部それが(サッカーの)普及

やスポンサーにつながってくるんですね。だから、サッカー選手が終わった後の次の社会で活躍するっていうのがすごく重要。」と語るように、〈サッカーの価値を高める〉という意味を見出していた。また、〈導いてくれた人に恩返しをする〉という意味を見出し、引退した後もクラブのために活躍することによって、サッカーの価値を高めることにつながっていた。さらに、〈指導にやりがいを感じる〉という意味もあり、指導を通してサッカーの価値を高めようとしていた。以上のことから、「プロでサッカーをする」のは、多くの人にとってもサッカーに価値があるためという意味があったので、「サッカー関連の仕事をする」では、その意味を土台にして新たな意味に変化させ、【自分がサッカーの価値を高める】ことにつながっていた事が理解された。

2) 仕事の主体を切り替え選手達を支援する

「プロでサッカーをする」では、H氏が「サッカー選手は、やっぱり、自分のためだけにプレーしていると思うんですよ。」と語るように、基本的には自分が活躍し〈自分で結果を出す〉という意味で仕事をしていた。「サッカー関連の仕事をする」では、H氏が「僕がやってることが、クラブのためだったり、選手1人のためだったり、僕が仕事することで、選手が明るい顔してグラウンドに出ていったとかいうことでも、僕は人のために働いているなと(感じる).」と語るように、選手達が自分で結果を出せるように〈選手を支援する〉という意味があった。そのため、これまでにはなかった視点を獲得し、《視点の拡大》という機能があった。以上のことから、「プロでサッカーをする」で、仕事の主体を自分にして結果を出してきたからこそ、「サッカー関連の仕事をする」では、自分ではなく、選手達が自分で結果を出せるように新たな意味や機能を見出し、【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】ことにつながっていたことが理解された。

3) 選手達のモデルになる

「プロでサッカーをする」では、選手生活を続ける中で、E氏が「若いチームに移籍したんですよ。僕は年齢的に上から数えた方がはやいような立場になった時に、自分が模範じゃないですけど、態

度で示していかなきゃいけない立場かなっていう」と語るように、《チームメイトのモデルになるという役割》という機能があった。「サッカー関連の仕事をする」では、E氏が「(指導している)子供達の模範にはならなくちゃなという気持ちの方が強いですかね。」と語るように、指導している〈選手達のモデルになる〉という意味があった。以上のことから、「プロでサッカーをする」で、選手の近くにモデルがいていいることの重要性を知ったからこそ、「サッカー関連の仕事をする」では新たな意味を見出し、【選手達のモデルになる】ことにつなげていた。

4) サッカーで培われた力の活用

「プロでサッカーをする」では、チームプレーをするための《選手としてのコミュニケーション力》という機能があった。そして、C氏が「選手をどうやって成長させていってあげるかとか、そういう時に投げかける言葉とかって、無責任なことを言っって、選手の人生だったり、左右しかねないポジションでもあるので、その言葉の大切さはすごく悩む。」と語るように、「プロでサッカーをする」で培われた《選手としてのコミュニケーション力》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《指導者としてのコミュニケーション力》という機能へと変化させていた。

次に、「プロでサッカーをする」では、《サッカー界を中心とした人とのつながり》という機能がかった。そして、B氏が「(元々あったサッカー界の)人脈であったり、コミュニケーションとっていかなければいけない職業なので、職人とかと違って、そういう意味では、(サッカー界の)人とのつながりがないと(サッカー関連の仕事をしていけない)。」と語るように、「プロでサッカーをする」で培われた《サッカー界を中心とした人とのつながり》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《サッカー界を中心とした人とのつながりの活用》という機能へと変化させていた。

また、「プロでサッカーをする」では、プロサッカー選手という《サッカーの特別な経歴》という機能がかった。そして、E氏が「やっぱ元プロだった人が自分の子供を教えてくれてるって、親の信頼感が全然(違う)。」と語るように、「プロでサッ

カーをする」で培われた《サッカーの特別な経歴》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《サッカーの特別な経歴の活用》という機能へ変化させていた。

「プロでサッカーをする」では、《卓越したプレー技術》という機能がかった。そして、G氏が「単純にやっぱり技術的なものとか、指導できるんで、それは現役の時に自分がそこまで高いレベルまでいって(いたのだ)」と語るように、「プロでサッカーをする」で培われた《卓越したプレー技術》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《卓越したプレー技術の活用》という機能へと変化させていた。

「プロでサッカーをする」では《目標に向かって継続して努力できる力》という機能がかった。そして、C氏が「サッカーやってて別の職種といえど、やっぱりそのちゃんと自分の目標に向かって取り組めるとか、向き合えるとか、そこは活きるんだなって」と語るように、「プロでサッカーをする」で培われた《目標に向かって継続して努力できる力》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《目標に向かって継続して努力できる力の活用》という機能へと変化させていた。

「プロでサッカーをする」という仕事は、一つ一つのプレーが試合に大きく影響するため、《仕事への責任感》という機能がかった。そして、引退後はB氏が「(プロでサッカーするのと同じで)適当な事をする、自分の影響力だったりというのは子供達に及ぼすっていう、変な所見せれば、それがマイナスになるというところで、自立した所とか責任感っていうところが人よりも強い。」と語るように、「プロでサッカーをする」で培われた《仕事への責任感》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《仕事への責任感の活用》という機能へと変化させていた。

「プロでサッカーをする」で、数少ないチャンスを掴んできたため、《チャンスを掴み取る力》という機能がかった。「サッカー関連の仕事をする」で、E氏が「良い選手を獲得した場合は、やっぱり、こいつ見る目あるなって、それもチャンスを獲得する、自分の評価を高めるチャンスだし、そういう所では活用はされてるんじゃないかな。」と語る

ように、「プロでサッカーをする」で培われた《チャンス掴み取る力》を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で《チャンス掴み取る力の活用》という機能へと変化させていた。

以上のことから、「プロでサッカーをする」という仕事の機能を土台にして、「サッカー関連の仕事をする」で【サッカーで培われた力の活用】することにつなげていた。

3. 仕事の意味と機能の根幹になっている認識

「プロでサッカーをする」と「サッカー関連の仕事をする」という仕事は、同じサッカー界の仕事であるものの、A氏が「現役の時なんてのはサッカーやっていたらいいんですよっていう簡単な気持ちでいると思うんですよ。でもいざ(指導者になると)、各年代によって伝えること、やるべき事が変わってくると思うので、そういう所で自分の立ち位置として教育者として求められてくるんだってことを感じている。」と語るように、全ての情報提供者が、両方の仕事同士は[似て異なる仕事]であるという認識を持っていた。しかし、G氏が「僕は選手というのが全てだと思っていたので、それが終わった時に、これでもう全部1回リセットで、なんかの次になるのかなって思っていたら、当然そんなことはなくて、時間は当然続いていくんだけど、そこでの経験というものが、次のセカンドキャリア、要は引退後のところにすごく本当作用してて当たり前。なので前編と後編で合わせて、どんな結果になるかみたいな。前半の結果で、ものすごくある種素晴らしい、そのまま行く人もいるかもしれないし、前半はダメだったけど後半で良くなるかもしれないし、その逆もあるかもしれないしみたいな。」と語るように、全ての情報提供者が、[サッカーとのつながり]という認識を持っていた。そして、情報提供者の中にはE氏が「Jリーグチームってやっぱり、僕らサッカー指導者の中では、1つのブランド化しているものがあるので、募集をかけなくても、みんながなりたいて。多少生活面とかが苦しくてもまずそこに入って経験したいという場所でもある。」と語るように、[プロサッカー界で生き抜く]という認識を持っている人もいた。これらの認識は、両方の仕事の意味と機能の根幹

となっているため、この認識があるからこそ、仕事間でのつながりをつながりとして感じることができていたことが理解された。

IV 考察

1. 同じ意味と機能でのつながり

本研究結果から、精神的な健康問題がなくサッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手には、両方の仕事間で【サッカー以外の選択肢がない】、【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】、【チームで結果を出す】、【自分の成長】、【沸き起こる感情】、【不安定な仕事】、【特別感】という7つの“同じ意味と機能でのつながり”があった。一方で、金野ら⁹⁾の報告で、サッカー関連以外の仕事をしている元プロサッカー選手は“同じ意味と機能でのつながり”が4つであり、サッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手の方が“同じ意味と機能でのつながり”が多かったことが理解された。サッカー関連の仕事をしている人は、サッカー関連以外の仕事をしている人が喪失してしまった【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】という意味や【特別感】という機能を保ち続けることができていた。このことが、サッカー関連の仕事内容が、営業やコーチなど、選手としてプレーすることとは、異なる仕事内容にも関わらず、精神的な健康問題なく作業的移行ができていたことに影響していると考えられた。サッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手とサッカー関連以外の仕事をしている元プロサッカー選手の両者に共通していたのは、【チームで結果を出す】という意味と、【自分の成長】、【沸き起こる感情】という機能のつながりであった。これらの意味と機能は、精神的な健康問題がなく仕事をしている元プロサッカー選手が、別の仕事に移行したとしても、仕事に見出しやすい共通の意味と機能であり、これらの意味と機能を見出せていることが、作業的移行の促進に欠かせない要素であると考えられた。

2. 過去の仕事の意味と機能を土台にしたつながり

サッカー関連以外の仕事に移行した元プロサッカー選手の研究⁹⁾では、作業的移行中に過去の仕

事の意味と機能を土台にして、過去の仕事とのつながりを持つことができたことが、作業的移行の促進と関係していることを報告している。本研究でも、「プロでサッカーをする」意味と機能を土台として、【自分がサッカーの価値を高める】、【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】、【選手達のモデルになる】、【サッカーで培われた力の活用】という仕事間のつながりを持っていた。このことから、サッカー関連以外の仕事に移行した報告⁹⁾と同様に、サッカー関連の仕事でも、新たな仕事の意味や機能を、一から作り上げるのではなく、「プロでサッカーをする」意味や機能を土台にして、「プロでサッカーをする」とのつながりを持つことができたことが、作業的移行の促進に関係していると考えられた。また、「サッカー関連の仕事をする」という仕事は、サッカーに関わることができ一方で、その仕事内容は「似て非なる仕事」という認識を持っていたことが理解された。そのため、サッカーに関われる仕事という理由だけで、安易に「サッカー関連の仕事をする」に移行した場合、その仕事内容の違いが、仕事間のつながりを構築することを妨げ、新たな仕事への移行に否定的な影響を及ぼす可能性があることが理解された。そのため、たとえ仕事内容が異なり、自分が仕事の主体になれなかったとしても、サッカー関連の仕事をする中で、【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】という仕事間のつながりを構築してけるかどうか重要であると考えられた。これは、サッカー関連以外の移行にはなかった仕事間のつながりであるため、サッカー関連の仕事へ移行した人達に見られた特有の仕事間のつながりであると理解された。

3. 作業的移行の知見に基づく支援への示唆

Nicholson¹⁸⁾の移行サイクルモデルによると、移行への準備のあり方によって、新たな出来事に遭遇した時のショックが緩和・悪化するかどうかが決まるとされている。スポーツ選手を対象とした先行研究でも、移行の事前準備が、引退を肯定的に捉えて、移行を促進する要因になっていることが報告されている¹⁹⁻²¹⁾。また、Criderら⁸⁾の作業的移行に関する文献レビューでも、事前準備が作業的移行の促進要因として挙げられており、移

行前の準備の重要性が報告されている。本研究結果から、「プロでサッカーする」という仕事の意味や機能が、「サッカー関連の仕事をする」という新たな仕事につながりを持っていることが作業的移行を促していることが理解された。そのため、引退後の仕事とつながりを持てそうな意味や機能を、現役中から構築していくことは、新たな仕事への移行を促すための事前準備になる可能性がある。しかし、プロサッカー選手は、他の人にはない、かけがえのない経験をし、独特の仕事の意味や機能を持っているにも関わらず、これらの経験が、新たな仕事につながっていくような支援がなされていないことが指摘されている²²⁾。そして、つながっていくような支援とは何かについても具体的に示されていないのが現状である。本研究の対象者は、「プロでサッカーをする」という仕事の意味と機能を、次の「サッカー関連の仕事をする」へ上手くつなげることができた、もしくはつなげるための仕事の意味と機能を「プロでサッカーする」で事前に準備できていたからこそ、主観的な範囲で精神的な健康問題がなく、現在の仕事に肯定的な反応を示していると考えられる。したがって、本研究で語られたカテゴリーやつながり方の視点から仕事間のつながりを支援したり、仕事間のつながりを構築するために準備しておくことは、プロサッカー選手の引退後の移行支援における課題の解決策の一つになり得ると考えられる。

本研究の結果から、サッカー関連以外の仕事と同様に⁹⁾、精神的な健康問題なくサッカー関連の仕事をしている元プロサッカー選手も、両方の仕事間で仕事の意味と機能がつながっていることが理解された。金野ら⁹⁾の報告と本研究結果を比較してみると、サッカー関連の仕事とサッカー関連以外の仕事をしている元プロサッカー選手の両方で、【チームで結果を出す】、【自分の成長】、【沸き起こる感情】、【自分がサッカーの価値を高める】、【サッカーで培われた力の活用】という意味と機能のつながりは共通していた。これらの共通した仕事間のつながりは、移行先の仕事に関わらず、つながりやすい、もしくは必要なつながりであるため、他の仕事間のつながりよりも優先的に構築していくことで、作業的移行を促進できる可

可能性がある。その一方で、これらの共通したつながり以外、両方で異なるつながり方をしていたことから、移行先特有の仕事間のつながりについても分析する必要があると考えられた。そして、本人が希望する移行先に合わせて、本研究で語られたカテゴリーやつながり方の視点から仕事間のつながりを支援することは、効果的なプロサッカー選手の引退後の移行支援となる可能性がある。したがって、引退後サッカー関連の仕事をする場合は、サッカー関連の仕事に移行した元プロサッカー選手特有にみられた【好きなサッカーを仕事にして突き詰める】、【特別感】、そして【仕事の主体を切り替え選手達を支援する】という仕事間のつながりを支援することが、作業的移行の促進に大きく関係していると考えられた。また、意味や機能の根底にあった[似て非なる仕事]、[サッカーとのつながり]、[プロサッカー界で生き抜く]という認識が、精神的な健康問題のない作業的移行を促進できたことに影響していたことも理解された。このため、仕事の意味と機能の分析だけでなく、その相互関係や根幹にある認識についても分析することで、より効果的な仕事間でのつながりをもたせるような支援が可能になると考えられた。

4. 研究の限界と課題

本研究では、複数人による分析や理論的飽和に至るまでのデータ収集を行うことで、元プロサッカー選手の仕事間の意味と機能のつながりについて理解することができた。今後、つながりのなかった意味と機能、現在の仕事の収入、移行の自発性等の情報を収集することで、さらに理解を深められる可能性がある。また、本研究では精神的な健康問題を生じていない人を対象にしたが、今後は引退後に精神的な健康問題を生じ移行に困難があったと考えられる人を対象とした研究を行い、今回の研究の知見と何がどのように違っているのかを比較することで、新たな引退後の移行支援のあり方を模索できると考えられる。さらに、プロサッカー選手としてのキャリアの長さが、仕事の意味と機能や仕事間のつながりにどのような影響を及ぼしているかについても理解することで、プロサッカー選手の作業的移行の理解をより深める

ことができると考えられる。また、本研究では、仕事間でつながりのあった意味や機能に焦点を当てて分析したが、仕事間でつながりのなかった意味と機能についても、データ分析することによって、作業的移行を促進する可能性のある意味や機能について多角的に検討することができると考えられる。そのため、今後、仕事間でつながりのなかった意味と機能が、作業的移行にどのような影響を与えていたかについても検討する必要がある。

V 謝辞

本研究は、茨城県立医療大学大学院に提出した博士論文を加筆修正したものである。情報提供者の紹介にご協力してくださった霞ヶ浦医療センターの青戸克哉先生や本研究に協力してくださった情報提供者の皆様は心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) 大場ゆかり, 徳永幹雄: アスリートの競技引退に関する研究の動向. 健康科学, 22: 47-58, 2000.
- 2) 高橋潔, 重野弘三郎: Jリーグにおけるキャリアの転機. 日本労働研究雑誌, 603: 16-26, 2010.
- 3) 光岡奈緒: プロサッカー選手のセカンドキャリア～諸外国と日本のプロサッカー選手のセカンドキャリア支援事業～. 国際経営・文化研究, 18: 67-78, 2014.
- 4) 上代圭子, 野川春夫: 日本人元プロサッカー選手のキャリアプロセスに関する研究. 生涯スポーツ学研究, 9: 19-31, 2013.
- 5) Gouttebarger, V, Frings-Dresen, MHW, Sluiter, JK.: Mental and psychosocial health among current and former professional footballers. Occupational medicine, 65: 190-196, 2015.
- 6) Polatajko, HJ, Backman, C, Baptiste, S, Davis, J, Eftekhar, P, et al. (吉川ひろみ・訳): 状況における人間の作業. In Townsed, E.A. & Polatajko, H.J. (Eds.) (吉川ひろみ, 吉野英子・監訳), 続・作業療法の視点: 作業を通しての健康と公正: 61-89, 大学教育出版, 東京, 2011.
- 7) Jonsson, H, Josephsson, S, Kielhofner, G.: Evolving narratives in the course of retirement: A longitudinal study. American Journal of Occupational Therapy,

- 54: 463–470, 2000.
- 8) Crider C, Calder CR, Buting KL, et al.: An integrative review of occupational science and theoretical literature exploring transition. *Journal of Occupational Science*, 22: 304–319, 2015.
 - 9) 金野達也, 齋藤さわ子. 元プロサッカー選手がサッカー関連以外の仕事をするまでの作業的移行—仕事間における意味と機能のつながりに焦点を当てて—. *日本保健科学学会誌*, 22: 119–134, 2019.
 - 10) Wicks, A.: Do It Now: Promoting participation in engaging occupation during retirement. Report on the “Do It Now” Project. Nowra: AOSC.
 - 11) グレッグ美玲: IV 主な質的研究と研究手法 質的記述的研究. グレッグ美玲, 麻原きよみ, 横山美江・編著, 質的研究の進め方・まとめ方: pp54–72, 医歯薬出版, 東京, 2007.
 - 12) 佐藤郁哉: 質的データ分析. 新曜社, 東京, 2008.
 - 13) 吉川ひろみ: 作業って何だろう. 医歯薬出版, 東京, 2008.
 - 14) Schell, BB, Gillen, G, Scaffa, M. (Eds.). Willard & Spackman’s occupational therapy 12th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2014; pp.1233–1236.
 - 15) Russell, E.: Writing on the wall: The form, function and meaning of tagging. *Journal of Occupational Science*, 15: 87–97, 2008.
 - 16) Kuzel AJ. Sampling in qualitative inquiry. In *Doing qualitative research* (eds Crabtree BF & Miller WL), 2nd edn. Thousand Oaks, Sage, 1999.
 - 17) 河瀬希代美, 稲村直子, 小貫恵里佳, 池長奈美, 富山さおり, 他: 積極的治療終了後に在宅生活を中断したがん患者の家族が抱える困難. *Palliat Care Res*, 12: 194–202, 2017.
 - 18) Nicholson N. The transition cycle: Causes, outcomes, processes and forms. In Fisher S & Cooper CL (EDs.). *On the move: The psychology of change and transition*. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.
 - 19) Park S, Tod D, Lavallee D. Exploring the retirement from sport decision-making process based on the transtheoretical model. *Psychol Sport Exerc*. 2012; 13: 444–453.
 - 20) Dimoula F, Torregrosa M, Psychountaki M, Fernandez MDG. Retiring from elite sports in Greece and Spain. *Span J Psychol*. 2013; 16: 1–30. file:///C:/Users/PCUser/Downloads/RetiringfromEliteSportsin-GreeceandSpain.pdf (accessed 2019–10–02)
 - 21) Coakley SC. A phenomenological exploration of the sport-career transition experiences that affect subjective well-being of former national football league players. Unpublished doctoral dissertation, The University of North Carolina, 2006. <https://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/umi-uncg-1099.pdf> (accessed 2019–10–02)
 - 22) 光岡奈緒. プロサッカー選手のセカンドキャリア～諸外国と日本のプロサッカー選手のセカンドキャリア支援事業～. *国際経営・文化研究*. 2014; 18: 67–78.

Abstract :

This study aimed to understand the connections between working as a "professional soccer player" and doing "soccer-related job" based on the recognition of their occupational meaning and functions by former professional soccer players with no mental health problems. Nine former professional soccer players with no mental health problems participated in semi-structured interviews, and a continuous comparison method was used to qualitatively analyze the data. We identified seven "connections through acquisition of the same meaning and function." Among the different meanings and functions between jobs, there were four "connections through changes based on the meaning and function of working as a professional soccer player." Even if the meanings and functions were different between the jobs, it was understood that there were connections between the jobs. The connections between jobs found in this study are considered to be related to a smooth occupational transition and may afford us a new perspective on effective occupational transition support.

Key words : Professional soccer player, Occupational transition, Job

(2020 年 8 月 18 日 原稿受付)

■原著

Starting with The Click: A Model of Occupational Development Therapeutic Relationship in Intervention for Autism Spectrum Disorder

Erayanti Saloko, Ryuji Kobayashi, Yuko Ito

Abstract

Introduction: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a complex neurodevelopmental disorder characterized by repetitive and atypical behavior with deficits in social communication and interaction. These deficits have challenged occupational therapists in Indonesia on how to interact with individuals with ASD, and to create a therapeutic relationship for occupational development. It is the continuing advancement in occupational behaviors across an individual's life course, resulting from the growth and maturation.

Objectives: This study was conducted to develop a model of occupational development therapeutic relationship for individuals with ASD from the perspective of Indonesian occupational therapists.

Methods: Obtaining ethical clearance from Tokyo Metropolitan University in Japan, the study implemented the grounded theory. Purposive sampling was applied, and 19 Indonesian occupational therapists were recruited as participants. Four focus group interviews were conducted online from May to July 2020. Data were collected from interview transcripts and pictures of interventions in each participant's facility. A constant comparison was applied to the analysis.

Results: Four themes that structured as a process formed a model of occupational development therapeutic relationship in ASD intervention. The process starts with a click, and finally, results in developing occupational engagement in which occupational performance and participation are expected as occupational therapy outcomes. The findings are illustrated by quotes taken from the interview transcripts to ground from an authentic perspective.

Conclusions: This model comprises a simple yet dense process of occupational development therapeutic relationships. Specifically conceptualized for individuals with ASD allows the model to focus on addressing how occupational therapists interact and empower individuals with ASD and their families. Implications of the finding is significant for policy, theory, practice and further research in occupational therapy.

Keywords: autism, occupational development, therapeutic relationship, attachment, co-occupation

INTRODUCTION

Autism spectrum disorder (ASD) is a complex disorder in which individuals experience deficits in social communication and interaction, as well as restricted, repetitive behaviors, interests, or activities¹⁾. Social communication issues include emotional reciprocity; individuals with ASD commonly lack of ability to initiate interaction, respond, or maintain engagement in reciprocal communication. Individuals with ASD also show deficits in eye contact, nonverbal communication, and difficulties in understanding facial expressions and gestures. Therefore, developing and maintaining relationships with others are significant issues in ASD functioning.

Occupational therapy refers to the therapeutic use of occupations in meaningful daily activities to support participation in routines, habits, and roles by empowering client factors and performance skills to promote successful engagement in all areas of life²⁾. When addressing the needs of individuals with ASD, occupational therapists use various meaningful activities and strategies concerning activities of daily living, instrumental activities of daily living, health management, rest and sleep, education, work, play, leisure, and social participation³⁾. Early intervention, conversely, mainly focuses on the foundations of body function, sensory regulation, and developmental acquisition as targeted occupational components in intervention goals for ASD; this concentration of body function outcomes has caused some practitioners to diverge from occupational centeredness⁴⁾.

In Indonesia, occupational therapy intervention for ASD has been ranged from enabling activities to purposeful and occupation-based activities, however most occupational therapists tend to prioritize body functions⁵⁾. The use of sensory integration as most popular framework and short sensory profile as most popular assessment indicate that sensory

functions are the most addressed. It also reveals the challenge of Indonesian occupational therapists in translating theory into practices while focusing on occupation as the essence of the profession, specifically in pediatric medical-based intervention. The study also implies the need to develop a model of practice as a tool that might bridge the gap between theory and practice⁵⁾. This is supported by Kielhofner, (2005) and Forsyth et al (2005) on the scholarship of practice^{6,7)}. The need to builds 'practice scholar' effectively who develop and implement knowledge directly relevant to practice, as an alternative approach to research. Creek & Feaver (1997) delineates a model of practice as a set of theories applicable in a particular field of practice that provides an explanation of clinical phenomena and suggests the type of intervention⁸⁾. It has been a debate whether available conceptual models of practice are relevant with practices around the globe, since the breadth of occupational therapy practice is international and multicultural societies⁹⁾. It is precise therefore, enquiring whether the models of practice that has been developed in western societies are relevant to all population with whom occupational therapists interrelate¹⁰⁾.

For those reasons, a model of practice developed from an Indonesian perspective is essential for providing culturally compatible ASD intervention guidelines. Among the total population of 270 million in Indonesia, ASD is one of the highest pediatric cases with a prevalence of 0.36%¹¹⁾, with approximately 500 new cases per year. Hence, it is significant to study occupational development therapeutic relationship model in intervention for ASD.

The emerge of integrating occupational development into human development theory
The study of human development was perceived as a study of 'child development' for many years; however, human development is understood as a lifelong process^{12,13)}. Human development courses

classically discuss the development of these performance components: sensory, motor, cognitive, language, and social-emotional skills. Wiseman et al. (2005) investigated occupation as a new realm of study within the field of development, emphasizing that occupational development was emergent¹⁴⁾. In the tenet of occupation-centeredness, in which it pertains to the practice of the profession as a whole, indicates that occupation is at the core of our practice⁴⁾ and requires or 'adopt an occupational lens'¹⁵⁾. Therefore, integrating occupational development, as continuing change in occupational behaviors across individual's life course, will maintain occupational therapists upholding the occupation-centeredness.

Following this, different theoretical models exist for occupational development. Model from Humphry & Wakefold (2008) reveals occupation-centeredness in developing children everyday activities, depicted in Process Transforming Occupation (PTO)¹⁶⁾. The model of the Process of Establishing Children's Occupations (PECO) discusses how children develop their occupations, with four categories of motives that influence the process at any stage: parent views and values, resources, motivations, and opportunities¹⁷⁾. Parallel to the PECO model is the interactional model of occupational development (IMOD), offered by Davis & Polatajko (2006)¹³⁾. IMOD clarifies three levels of occupational development, namely micro development at the level of occupation, meso development at the level of the individual, and macro development at the species level. The IMOD describes the systematic change in occupational behaviors as the outcome of the interaction of the person(s), occupations, and environments.

Integrating occupation into these development courses is fundamental for enabling the occupation-centeredness of the profession, through specifying on how to aim for occupations in a develop-

mental trajectory in a specific context. In addition to the models of practice described above, studies on the model of practice for occupational therapist in ASD are necessary to provide culture-friendly guidelines to achieve better intervention outcomes while maintaining occupation-centeredness. Occupational therapy believes that therapeutics occur within interactions, of which individuals with ASD need supports to evoke the connections. Therefore, developing an occupational development therapeutic relationship model for ASD has emerged to guide practitioners' occupational centeredness in intervening in this diagnosis.

Study objectives

This study aimed to construct an occupational development therapeutic relationship model for ASD, which is embedded in the perspectives of Indonesian occupational therapists and how they conceptualize their therapeutic relationship that supports occupational development for individuals with ASD.

METHODS

Design

A qualitative study was conducted to achieve the research objectives, by implementing the grounded theory of Charmaz (2014) to provide a framework for qualitative inquiries, and a constant analysis was employed to analyze the data¹⁷⁾. The process of development of the model comprised of initial coding, focus coding and categorizing, theory building, and dissemination by establishing the concrete data and completing with a rendering of the data as an explanatory theory. The data are in the form of verbatim transcriptions of the focus group interview, memo, and notes.

The evaluative criteria outlined by Lincoln and Guba (2000) were used to collect trustworthy data. Credibility, transferability, dependability, and confirmability were confirmed by the authors. Pro-

longed communication with the participants and triangulation of data ensured credibility. The categories were peer-reviewed, then multiple researchers verified the analytic process and results. Repeated discussions were conducted with co-authors, research groups, and seminars to confirm the trustworthiness¹⁸⁾.

Data collection

Data collection was conducted from May to July 2020, following ethical approval from the Tokyo Metropolitan University (Reference Number 19089). Nineteen participants were recruited, then was formed into two groups based on geographical considerations. Each group consisted of nine to ten participants. Focus group interviews were conducted virtually, twice each group, that lasts approximately 90 minutes in Bahasa Indonesia and comprised semi-structured interviews. English transcriptions were used for analysis, including the quotes in the results section. Memos are written ideas on substantive codes and code relationships as they emerge during the analysis. Notes were also written, along with a constant comparative analysis.

Data analysis

The constant comparative method is used to develop theories from data by synchronized coding and analysis¹⁹⁾. Developing a theory from rigorous analyses of the transcriptions requires an analytic process that consists of (1) data coding, (2) developing, checking, and integrating theoretical categories; (3) theory building; and (4) writing analytic narratives through inquiry. The coding consisted of the initial, focus coding axial coding and theoretical categories. Memoranda and notes were used to constantly link and compare the relationships between the codes and categories. As categorization was completed, the core category was decided through a rigorous process, and the relationship of categories was depicted in a diagram as a theory. A

careful description as follows is as an explanation of the theory.

SUBJECTS

Participants were recruited through purposive sampling by implementing the following inclusion criteria: (1) Indonesian Occupational Therapist, who have experience in working with individuals with ASD for a minimum of 10 years and (2) willing to participate in the research. As it is shown in the Participant Demographic Data in **Table 1**, the participants were 19 occupational therapists, aged 34 to 54 years (mean 41.42; SD 5.28) with 13–25 years of experience as occupational therapist working with children with ASD. 63.2% were women, and 36.8% were men. 42.1% of participants work in the medical settings, 26.3% in school-based settings, 15.8% in community settings and 15.8% work as academes.

RESULTS

The following four key concepts along with the categories that emerged from this process are shown in **Table 2**.

Following categorization, the main author completed a series of diagrams of the evolving model, and these draft diagrams were shared with co-authors, who validated them by analyzing the relationship between the categories. Theorizing was done by identifying the properties and relationships of the categories, verifying the theoretical relationships, and conceptualizing the theory. The core concept, as the grounded theory study suggests, was attested through rigorous consideration, resulting *The click* verified as a core concept, as shown in **Figure 1**. Categories and key concepts were organized and scrutinized to create this theoretical framework. Finally, the sorted memos and notes were integrated to support the final theorizing and writing.

Table 1. Participants' Demographic Data (n=19)

Attribute	Categories	N (%)
Age (years old)	31-40	4 (21.05%)
	41-50	14 (73.68%)
	51-60	1 (5.26%)
Gender	Female	12 (63.15%)
	Male	7 (36.85%)
Work setting	Medical-based	8 (42.1%)
	School-based	5 (26.3%)
	Community-based	3 (15.8%)
	Academia	3 (15.8%)
Years of experience (years)	11-15	6 (31.57%)
	16-20	12 (63.15%)
	21-25	1 (5.26%)

Table 2. Key concepts and categories in the Occupational Development Therapeutic Relationship in individuals with ASD

No	Key concept	Categories of process	Categories of person
1	Initiation	The click	
2	Attachment	Bonding	
		Occupational potential	Individual with ASD
3	Accompaniment	Coaching-learning	Significant other (s)
		Co-occupation	Occupational therapist
4	Occupational engagement	Occupational performance	
		Occupational participation	

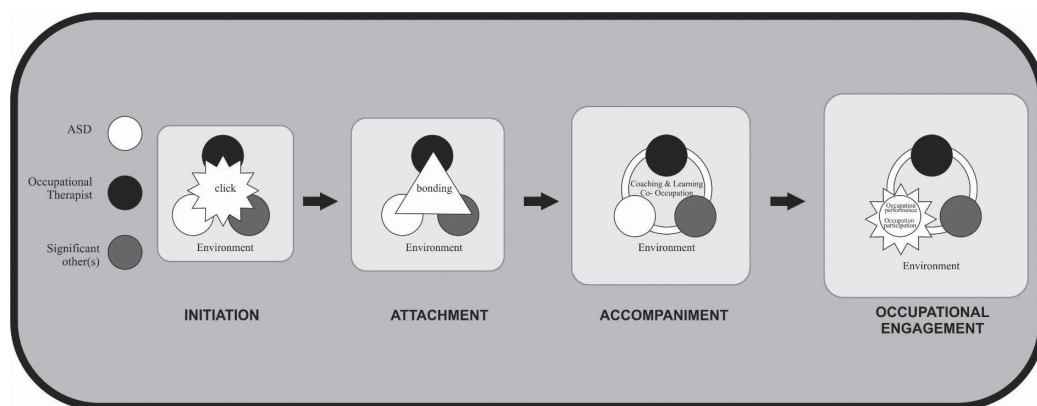


Figure 1. Starting with The Click: A Model of Occupational Development Therapeutic Relationship in Intervention for Autism Spectrum Disorder

Stages of Occupational Developmental Therapeutic Relationship for ASD

The study found a process of therapeutic relationship in occupational developmental for individuals with ASD. As it is illustrated in figure1., four stages are first, initiation; second, attachment; third, accompaniment; and fourth, occupational engagement. The stages comprise persons (at least: individual with ASD, family, and occupational therapist), environment and occupations.

Stage One: Initiation

The initiation stage is defined as the acceptance and impression at the beginning of admitting another for a prolonged connection. Occupational

Therapist facilitate a positive environment for significant other(s) and individuals with ASD to learn. The successful connection starts with *the click*, a momentum of early connection followed by attunement to the signals of togetherness. The click is the key in the initiation stage, yet the core of the occupational development therapeutic relationship model. However, the occurrence of clicks is unpredictable. It may occur in the first session of the intervention, or it can take much longer within months.

Observing how the clicks occurred is essential to maintaining a prolonged connection, following the aim of this stage to create subsequent clicks. The

more click moments, the stronger the interconnection among individuals with ASD, occupational therapist, significant other(s), activities, and environment. The successful initiation stage comprises creating click moments not only at the occupational therapy unit, but also at home, and/or in other milieu environments; with other persons.

One participant (P12, 47/F, with 18 years of experience) stated that, *"The click, does happen in a way we cannot explain, but the child and therapist can really feel it. It is a momentum of early connection; it can be positive open gestures like reaching out giving things or eye contact, and oh, they usually use peripheral eye contacts, glance up, instead of central. The click is a really meaningful moment; without this, the next learning will not occur. So, I have to define the moments of clicks, tell the parents about them, and then ask them to also create moments of clicks as much as possible at home. The click is more like a synapse that is connected to each other, so the idea is to duplicate the stimulus and expect the same response of clicks with different persons in different contexts."*

To ignite the click, readiness of persons, activity, and environment is strongly suggested. Readiness of person is related with implementing the therapeutic use of self. It is carried out by demonstrating altruism, mindfulness, kindness, sincerity, persistence, and excitement. Indeed, the personal and professional qualities of occupational therapist affect the therapeutic relationship. Regarding activity, occupational therapist creates continuous supporting opportunities by implementing the sensory strategy that meets the ASD's sensory profile, communication preference, and learning style. Concerning environment, not only implementing sensory strategy to meet level of comfortable; the model also facilitates gradual development, from structured to natural environment, and from selected to general environment.

Once the click occurs, followed by the processes of attachment, accompaniment, and occupational engagement, as one process in the figure. More connections however, more clicks, more persons, larger or various environments, indicate better outcomes in the future. The interconnected person, occupation, and environment can be developed into multiple structures in this model, in which occupational development is likely to occur more frequently.

Stage Two: Attachment

The second stage of the occupational development therapeutic relationship in ASD is attachment. It is defined as having a mutually comfortable chemistry or feeling, as the start of emotional connections following natural demands for more connections. The signs of this attachment stage are the constant conformity from individuals with ASD to Occupational Therapist' communication, positive gestures of connections, and both physical and emotional acts of bonding.

One participant (P18, 46/M, with 24 years of experience) discussed bonding as follows, *"Bonding is a heavy discussion. One individual with ASD usually bonds with one occupational therapist, which is how the therapeutic relationship occurs. If occupational therapist and individuals with ASD have clicked, then emotional connection follows, occupational therapists can transfer knowledge and skills. Yes, it is only when they bond with us that transferring skills becomes easier. Then, we can provide examples of how to carry an activity, and they will gradually learn it step by step within the trusted relationships. I do not think any other professions discuss bonding, just like ours. I suggest all occupational therapists to make this bonding available."*

Another participant explained bonding with a younger individual with ASD and family (P15, 45/F, with 23 years of experience) stated the follow-

ing:

“Not only with the child, occupational therapist also need to develop the bonding with parents since the first communication, especially if the child with ASD is younger than 2 years old. We also need to bond with parents unless we will fail to handle the child the way we want to. It is impossible to get connected and find potential without bonding with the parents.”

Extracted from these two original quotes, the emotional connection and bonding should be maintained not only between individuals with ASD and occupational therapist, but also between occupational therapist and family/significant others. The triangular attachment is intertwined through quality time.

In the attachment stage, Occupational Therapist work on ASD regulation and other basic components to support learning capacity, such as focus, adaptive behaviors, sensory-motor maturity, and trust within therapeutic relationships. Moreover, this stage is aimed at finding *occupational potential*, which is defined as the seed of a meaningful occupation. Occupational Therapist and significant others (keen family members) may collaborate to analyze the occupational potentials of individuals with ASD by reflecting on occupational development milestones related to family values and culture. The occupation potential is characterized as being meaningful to individuals with ASD and validated by family, relevant to culture, and facilitating enjoyment and engagement of the individuals.

Stage Three: Accompaniment

The accompaniment stage is characterized by the act of accompanying or setting someone accompanied, where the readiness for *coaching and learning* and *co-occupation* occurs. The signs of this readiness include regulated behavior, the ability to maintain focus at a certain period of time, the ability

to follow instructions, and the bonding between ASD and others in the therapeutic relationship.

One participant (P1, 36/F, with 13 years of experience) described the accompaniment stage as follows: *“So accompaniment is a productive stage in acquiring certain skills in ASD. By having a coach or mentor, both parents and child with ASD can learn through repetition. Not enough 10 times. This should be repeated until they can do it. This also explains how the school-based setting works for individuals with ASD in learning new skills compared to developmental clinics. Eight hours a day at school makes coaching-learning environment for individuals with ASD possible.”*

Coaching is a form of development in which an experienced person supports a learner or client in achieving a specific personal or professional goal by providing training and guidance. In this model of therapeutic relationship, either occupational therapist, significant others, or other professionals can be the coach. Meanwhile, *learning* is the vigor of individuals with ASD to acquire knowledge and skills through studying and experiencing by grading and adaptation. The structured, productive coaching and learning is reflected from transferring skills through specific methods, like visual strategies, chaining, or graded activities.

Similar to the *coaching and learning*, in the accompaniment stage, *co-occupation* is a significant strategy to develop occupation. *Co-occupation* is a central construct that comprises interactive actions and shared meanings in the therapeutic relationship. Co-occupation provides opportunities that would foster occupational development, by optimizing occupational potential.

Another participant (P4, 54/M, with 24 years of experience) described co-occupation through this statement, *“In Indonesian culture where sharing*

meaning is essential, co-occupation works best to develop occupation in individuals with ASD. The meaning of occupation does not have to be corresponding, but it is definitely shared'."

It is grounded that providing opportunities through coaching and learning, and co-occupation will promote occupational development within therapeutic relationship.

Once occupational potentials are found, then working on them following occupational development milestones is the next step, through *coaching*, *learning*, and *co-occupation* processes. Coaching and learning strategies involve either component functions or specific skills. These include the enablement of specific skills. Coaching generally takes place in a natural environment in order to support occupational performance. Repetition is important in these processes, including the training of specific skills for activities involved in daily living (including safety at the home, household chores), school (such as handwriting), and productivity (specific skills with computers, farming ducks, or making coffee as a barista).

Co-occupation is another strategy for developing occupations. It enables not only the life skills, but also the sharing of meaning and value of occupation by experiencing and exploring the occupations.

Stage Four: Occupational Engagement

The final stage of the occupational development therapeutic relationship is occupational engagement, which is defined as "being occupied with doing an occupation, process, and progress in an occupation".

As the relationship is sustained from earlier stages, this stage focuses on developing occupational performance and participation. Performance and par-

ticipation are the product of therapeutic relationship.

Using occupations would include having individuals with ASD progressively work on their desired occupations to improve their performance and participation. To achieve this stage, other professions like instructors or teachers is needed to be significant others. Occupational therapist might introduce aquatic therapy for ASD in the first two stages of the therapeutic relationship, however, when water safety and swimming skill has been developed, and it is validated by family as occupational potential, then swimming instructors can provide more opportunities to achieve higher competence in swimming. Thus, occupational performance and participation will not only be discussing life skills, but also for mental health, self-love and self-actualization.

This concept is in line with one participant's (P4, 54/M, with 25 years of experience) statement, "*We use occupation both as a means and a goal, so enabling engagement with occupation is therapeutic, with outcomes in mental stability, self-love, and self-actualization, and as a stepping stone to acquire higher competence in specific occupations*".

In this occupational engagement stage, Occupational Therapist may provide more motivation and opportunities for individuals with ASD to observe, put meaning to the occupation, and feel independence. The attainment in this stage of therapeutic relationship, can be indicated by acquiring higher competence in certain occupational performance and participation. Another indicator for this stage is the development of environments from structured into natural/milieu, and from selected to general environment.

DISCUSSION

The research novelties a unique model of occupa-

tional development therapeutic relationship for ASD. It supports the occupational development in ASD throughout the lifespan with the click as the start as well as the core of changes. Emphasis in creating experience opportunities on individual with ASD, this process model is started with the click in early occupational therapy intervention. Then, it followed by attachment, accompaniment, and finally, occupational engagement. This therapeutic relationship model configures persons, occupation, and environment; upholding Person Environment Occupation (PEO) Model by Law, et.al (1996)²⁰⁾, Canadian Model of Occupational Performance and Engagement (The CMOPE) by Polatajko et.al (2013)²¹⁾ and Person Environment Occupational Performance Model by Baum, et.al (2015)²²⁾ and other related theories.

According to the definition provided by occupational scientists who coined the term occupational development, it is the continuing change in occupational behaviors across an individual's life course, resulting from the growth and maturation of the individual in interaction with the environment^{14), 23)}. The occupational development therapeutic relationship in ASD intervention is defined as the dynamic process of evoking, developing, and gradually engaging in occupation as a result of the interaction of individuals with ASD with other persons, occupations, and the environment.

The click, as the core of occupational development therapeutic relationship model, is the start of the long term connections among occupational therapist, significant other(s), and individuals with ASD. The term 'click' is grounded among practitioners in describing the attuning moments of Occupational Therapist and individuals with ASD. The click may relate to neurotransmitters, as previous study of Fisher (2005)²⁴⁾ that elaborated how neurotransmitters affect relationships through the dopamine, norepinephrine, and serotonin hormones,

which work in attraction, and oxytocin and vasopressin, which work in the attachment phase of the relationship.

More on this, the attachment theory has been discussed since 1958 by Bowlby²⁵⁾ that attachment can be understood within an evolutionary context in that the caregiver provides safety and security for the infant, by includes the development of the concept of the affectional bond, which is based on the universal tendency for humans to attach, that is, to seek closeness to another person and to feel secure when that person is present²⁵⁾. Another related theory discussed by Greenspan (2015)²⁶⁾, who is well-known as developing DIR-Floortime, with the essential functional emotional developmental capabilities (FEDCS) that depicts a gradual improvement in functional emotional, started with self-regulation and interest in the world, followed by engaging and relating.

Nevertheless, the bonding, attachment and connections in the occupational development therapeutic relationship model for ASD put emphasis more as a process to develop occupation.

In the attachment stage, this model appreciates occupational potential as sociological, cultural, and institutional factors that influence temporal, dynamic, evolving changes in capacity which are implemented over the life course (Asaba & Wicks, 2010²⁷⁾; Wicks, 2005²⁸⁾ Wilcock, 1998²⁹⁾ 2001³⁰⁾ 2007³¹⁾).

Co-occupation has been discussed as a concept in occupational science. Pickens and Pizur-Backer-now (2009)³²⁾ described co-occupation as a new synthesis of occupation by tying its definition to varying degrees of shared physicality, emotionality, intentionality, and meaning. Pierce (2009)³³⁾ depicted co-occupation in mother and children, as "the most highly interactive type of occupation".

Co-occupation is used to define how occupations can be performed by more than one person, in a shared social, temporal, and spatial space. It is cooperative, with varying levels of interdependency and synchronicity. Price & Stephenson (2009) also wrote that the co-occupation of parenting as central to provide opportunities and optimizing potentials of children³⁴⁾. Additionally, this study found that co-occupation is recognized as a strategy to develop occupations in individuals with ASD. By implementing co-occupation, ASD will experience not only life skills but also the shared meanings of the targeted occupations.

The occupational performance and participation in the model are in line with Kielhofner's theory in Taylor (2017), in which occupational performance is viewed as engaging in occupational form, involves completing (or literary going through the form of) a discrete that may involve a series of steps that lead to a coherent whole or desired activity³⁵⁾. Occupational participation defines what we do in broader sense, it describes our engagement in the broad of categories of work (study), play, and the activities daily living that undergird everyday life.

Through this definition, this occupational development therapeutic relationship model assures applicability in any levels of ASD, from low to high functioning. The varied methods of communication and learning can be employed to address the needs of each individual with ASD. This model, conversely, sees occupational engagement as a stage of therapeutic relationship, and occupational performance and participation as the expected outcomes.

Environment is featured in each stage of the process of therapeutic relationship, respecting the social cultural value. Consideration of the societal culture in which occupational therapy is practice and the cultural of an individual within any given

environment are highly considered. Occupational development emerged at micro level, which is individual's family background, will affect beliefs in self, habits and routines. The environment is designed gradually from structured to natural and from selected to general environment to induce the family values in advance, then introduce them to the shared meanings in community. Those how Indonesians' perspectives provide culturally compatible in ASD intervention guidelines.

To summarize with, this study conceptualizes the occupational development therapeutic relationship model on the process to develop occupations in individuals with ASD. The model starts with a click, and is presented with relevance to the research objective, constructing an occupational development therapeutic relationship model for ASD based on the perspectives of Indonesian occupational therapists.

Implications

The model supports a lifespan intervention by occupational therapy practitioners working with individuals with ASD. With respect to occupational-centeredness, this model of practice is proposed implementation across different occupational therapy settings: homecare, medical, school, and community settings, for it discusses resources that advance ASD occupational development.

Contributing to the development of the occupation for ASD, the model could also guide families of individuals with ASD on how to collaborate with Occupational Therapist, or the other way around; and how occupational therapist empower families with ASD. This model can also serve as a reference as policy in occupational therapy services, to develop occupation-centered curricula in occupational therapy schools, as well as further research on implementing this model.

Limitations

This is a bottom-up model since it is grounded from occupational therapy practitioners. Although there are some perspectives that suggest the use of occupational therapist models of practice is wide-ranging for occupational therapist has holistic vision, it is important to note that conducting the research on model of practice is limited to certain groups.

This study is based on the perspectives of Indonesian occupational therapists; therefore, this model may not translate well in other contexts. Likewise, this study ensuing key concepts and categories and unable to explain how significant are the relations among categories or key concepts, for that reason, further research is needed.

DECLARATIONS

Acknowledgment

We are grateful to the Tokyo Metropolitan University and Tokyo Metropolitan Government for benefaction of the “Tokyo Human Resources Fund for City Diplomacy” scholarship to the main author. Appreciation is also conveyed to Indonesian occupational therapists who participated in this study. We would like also to thank to all members of the Pediatric Research Lab, and all sensei and students in international student monthly seminar in Occupational Therapy Department of Tokyo Metropolitan University. Last but not least, we also thank Professor Peter Bontje for providing valuable resources and feedback.

Declaration of conflicting interests

The authors declare no conflicts of interest.

Funding

This research received grants from the Tokyo Human Resources Fund for City Diplomacy.

REFERENCES

- 1) American Psychiatric Association: Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th ed. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2013.
- 2) American Occupational Therapy Association: Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process (3rd Ed.). American Journal of Occupational Therapy, 68: S1–S48, 2014.
- 3) American Occupational Therapy Association: Occupational therapy practice framework: domain and process (4th Ed.). American Journal of Occupational Therapy, 74:7412410010, 2020.
- 4) Fisher, A. G: Occupation-centred, occupation-based, occupation-focused: Same, same or different?. Scandinavian Journal Occupation Therapy, 20: 162–173, 2013.
- 5) Saloko, E., Harumi, L, Sumaryanto, E., et. al: Plotting current practices and challenges among Indonesian occupational therapists working with individuals with autism spectrum disorders. World Federation of Occupational Therapists Bulletin, DOI: 10.1080/14473828.2021.1938863, 2021.
- 6) Kielhofner, G: Scholarship and practice: Bridging the divide. American Journal of Occupational Therapy, 59(2), 231–239, 2005.
- 7) Forsyth, K., Summerfield-Mann, L., & Kielhofner, G: Scholarship practice: Making occupation-focused, theory-driven, evidence based practice a reality. British Journal of Occupational Therapy, 68(6), 260–268, 2005.
- 8) Creek, J & Feaver, S.: Models for Practice in Occupational Therapy: Part 1, Defining Terms. British Journal of Occupational Therapy, 56(1): 4–6, 1993.
- 9) Dyck, I.: Multicultural society. In D. Jones, et. al (Ed.), Sociology and Occupational therapy: An Integrated approach. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998.
- 10) Duncan, E.A.S.: Foundations for practice in occupational therapy. Scotland: Elsevier, 2021.
- 11) Institute for Health Metrics and Evaluation: Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation, 2018.
- 12) Kail, R V, Cavanaugh, J C: Human development: a life-span view (fourth edn.). Boston: Thomson Wadsworth Publishing, 2007.

- 13) Davis, J A, Polatajko, H J.: Occupational development. In S. Rodger & J. Ziviani (Eds.), *Occupational Therapist with children: understanding children's occupations and enabling participation*, 7:136–154, Oxford: Blackwell Science Publishers, 2006.
- 14) Wiseman, J., Davis, J.A., & Polatajko, H.J.: Occupational Development: Towards an Understanding of Children's Doing. *Journal of Occupational Science*, 2 (1): 26–35, 2005.
- 15) Yerxa, E.J.: Occupation: the keystone of a curriculum for a self-defined profession. *American journal of occupational therapy*, 52: 365–372, 1998.
- 16) Humphry, R, Wakeford, L: An occupation-centered discussion of development and implications for practice. *American journal of occupational therapy*, 60: 258–267, 2006.
- 17) Charmaz, K: Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis (second ed), London: Sage Publication, 2014.
- 18) Lincoln, Y S, Guba, E G: Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The handbook of qualitative research*: 163–188 (2nd ed) Beverly Hills, CA: Sage, 2000.
- 19) Taylor, S. J., & Bogdan, R.: *Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource* (3rd ed.), John Wiley & Sons Inc, 1998.
- 20) Law, M., Cooper, B. A., Strong, S., et.al: The person-environment-occupation model: A transactive approach to occupational performance. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 63: 9–23, 1996.
- 21) Polatajko, H.J., Townsend E. A., & Craik J.: The Canadian model of occupational performance and engagement (CMOP-E). in E.A. Townsend & H.J. Polatajko (Eds.) *Enabling occupation II: Advancing an occupational therapy vision for health, well-being, and justice through occupation* (2nd ed), P. 23. Ottawa, ON: CAOT Publications, 2013.
- 22) Baum, C. M., Christiansen, C. H., & Bass, J. D.: The Person-Environment-Occupation- Performance (PEOP) model. In C. H. Christiansen, C. M. Baum, & J. D. Bass (Eds.), *Occupational therapy: Performance, participation, and well-being*, 4:49–56, Thorofare, NJ, SLACK Incorporated, 2015.
- 23) Christiansen, C, & Townsend, E: *Introduction to occupation: the art of science and living*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.
- 24) Fisher, H., Aron, A. & Brown, L.L: Romantic Love: An fMRI Study of a Neural mechanism for Mate Choice, *Journal of Comparative Neurology*, 493:58–62, 2005.
- 25) Bowlby, J.: The nature of the child's tie to his mother, *International Journal of PsychoAnalysis*, XXXIX : 1–23, 1958.
- 26) Greenspan, S., & Wieder, S.: *Engaging autism: Using the floortime approach to help children relate, communicate, and think*, Da Capo Lifelong Books, 2006.
- 27) Asaba, E, & Wicks, A: Occupational terminology: occupational potential, *Journal of Occupational Science*, 17: 120–124, 2010.
- 28) Wicks, A.: Understanding Occupational Potential. *Journal of Occupational Science*. 12 (3): 130–139, 2005.
- 29) Wilcock, A.: *An occupational perspective of health*. Thorofare, NJ: Slack, 1998.
- 30) Wilcock, A.: Occupational science: The key to broadening horizons. *British Journal of Occupational Therapy*, 64 (4): 412–417, 2001.
- 31) Wilcock, A.: Occupation and health: Are they one and the same? *Journal of Occupational Science*, 14 (1):3–8, 2007.
- 32) Pickens, N.D & Pzur-Barkenow, K.: Co-occupation: Extending the dialogue. *Journal of Occupational Science*, 16 (3): 163–169, 2009.
- 33) Pierce, D.: Co-occupation: the challenges of defining concepts original to occupational science. *Journal of Occupational Science*, 16 (3):203–207, 2009.
- 34) Price, P.: Stephenson, S.M.: Learning to promote occupational development through co-occupation, *Journal of Occupational Science*, 16 (3): 180–186, 2009.
- 35) Taylor, R.: *Kielhofner's model of human occupation: Theory and Application*. 5th ed, Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2017.

要旨

はじめに：自閉スペクトラム症(ASD)は複数の状況における社会的コミュニケーションおよび対人的相互反応における困難さと、行動興味または活動の限定された反復的な様式によって特徴付けられる神経発達症の一つである。ASDのこのような特性により、インドネシアの作業療法士は、ASDがある個人の作業発達のためにどのように相互交流し、治療的關係性を構築するかについて課題としてきた。作業発達とは、個人の成長と成熟に基づいて起こる、人生における作業行動の継続的な変遷である。

目的：この研究は、インドネシアの作業療法士の視点から、ASDがある個人の作業発達における治療的關係のモデルを開発するために実施された。

方法：本研究は所属大学の倫理審査の承認を得て実施された。研究手法はグラウンデッド・セオリーを採用した。目的的分層サンプリングにより、19名のインドネシアの作業療法士が対象者として選出された。2020年5月から7月にかけて、4つのフォーカスグループインタビューをオンラインで実施した。データは、インタビューの逐語録、各対象者の施設での介入時の写真により収集された。分析には継続的比較を採用した。

結果：プロセスとして構成された4つのテーマは、ASD介入における作業療法の治療的關係のモデルを形成した。このプロセスは、クリックの開始から始まり、アタッチメント、アカンパニメント(寄り添い伴走する)、そして最後に、作業療法の成果として作業遂行と参加が期待される作業エンゲージメントの開発につながる。またこの結果は、信頼性の高い視点に基づき、インタビューの逐語録から引用文によって説明された。

結論：このモデルは単純化されているが、作業発達における複雑な治療的關係のプロセスを含んでいる。ASDがある個人について明確に概念化されたモデルであり、作業療法士がどのように相互作用し、ASDがある個人とその家族をエンパワメントするかについて焦点を当てて可能とした。本研究の成果は、作業療法の方針、理論、実践、およびさらなる研究にとって意義がある。

キーワード：自閉スペクトラム症(ASD)、作業療法、作業発達、共同職業、グラウンデッド・セオリー

(2021年5月17日 原稿受付)

■原著

マンモグラフィ検査におけるフェイスガードの延長による
散乱線分布の検討

Examination of scattered radiation distribution by extension of face guard in mammography inspection

辻本峻二¹, 関本道治², 根岸徹¹, 加藤洋¹Ryoji Tsujimoto¹, Michiharu Sekimoto¹, Toru Negishi¹, Yoh Katoh¹

要旨: マンモグラフィ検査においてフェイスガードは頭部の高さに位置しているが、これが圧迫板近傍まで伸展している場合、被検者が受けうる散乱線分布の変化および散乱線遮へいの効果に対してどのような影響を及ぼすかを、モンテカルロシミュレーションを利用して検証することを目的とした。ターゲット/付加フィルタはW/AgおよびW/Rh、管電圧は30 kVおよび35 kV、伸展長は20、30、40 cmの場合で検証を行った。その結果、35 kV、W/Rhの組み合わせの場合においてフェイスガードの伸展で乳房（ファントム）から発生する散乱線を30.7%から0.01%まで遮へいしていることが確認され、被ばく低減に効果があることが確認された。現状は乳房近くまで伸展するフェイスガードは存在しないが、我々が提唱するフェイスガード伸展タイプが実装されれば、特に被検者の甲状腺に対する被ばく低減がより充実することが示唆される。

キーワード: マンモグラフィ検査、フェイスガード、散乱線防護、モンテカルロシミュレーション

I. はじめに

放射線感受性の高い組織の一つに眼の水晶体があげられ、放射線障害として白内障を引き起こされるとされている。2011年4月、国際放射線防護委員会(以下ICRP)が白内障の閾線量を以前までの8 Gyから0.5 Gyに修正し、それに伴い水晶体等価線量限度を年間150 mSvから5年平均20 mSv/年かつ年間50 mSvと大幅の引き下げを勧告した¹⁾。これを受け、日本では厚生労働省から「眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会」の報告書を取りまとめたものが2019年9月

に公表された²⁾。また、2018年12月から行われていた電離放射線障害防止規則における眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に伴う所要の改正の方向について検討の結果、水晶体の等価線量限度がICRP勧告同様に引き下げられることになった。この閾線量値は放射線業務(診療)従事者に対する値であるが、水晶体被ばくの問題は医療被ばくや一般公衆にとっても同様の問題であるため、放射線検査を受ける被検者に対しても考慮していく必要があると考えられる。

マンモグラフィ検査は乳がん検診のために広く

1 東京都立大学大学院人間健康科学研究科放射線科学域 Tokyo Metropolitan University Faculty of Health Sciences

2 新潟医療福祉大学医療技術学部診療放射線学科 Niigata University of Health and Welfare Department of Radiological Techno

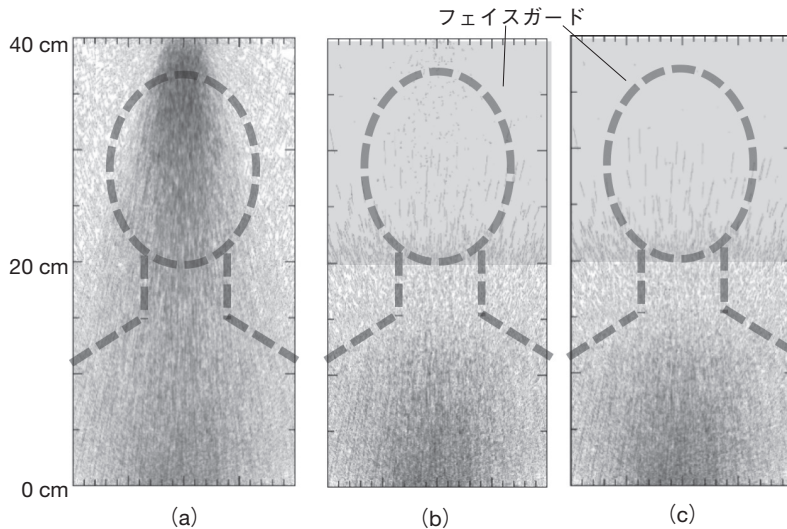


Fig.1 マンモグラフィ検査における散乱線分布。フェイスガードは20 cm～40 cmの場所に配置される。ターゲット/付加フィルタはW/Rh、管電圧は35 kV。フェイスガードの材質を変えて評価を行っている。(a) フェイスガードなし、(b) ポリカーボネート(厚さ3 mm)、(c) Acryl:Pb(0.07 mmPb)

行われている検査である。マンモグラフィ検査では使用しているX線のエネルギーが低いことや診断能向上のために乳房を圧迫する必要があることから装置に接近した状態で検査が行われる。X線は物体に衝突した際に相互作用が発生し、周囲に散乱してしまう。被検者は自身の乳房などから発生した散乱線によって被ばくしている可能性があり、水晶体にも影響を及ぼしていることが考えられる。しかし、マンモグラフィ検査における被検者の被ばく線量の評価は診断参考レベル(Diagnostic Reference Level : DRL)でも用いられる平均乳腺線量(Mean Glandular Dose : MGD) $D_G^{(3),(4)}$ のように被検者乳腺に焦点があてられたものがほとんどであり、水晶体に対する報告は少ないのが現状である。

マンモグラフィ検査における水晶体被ばく線量の評価として散乱線を計測することが方法の一つであるが、その散乱線は低エネルギーかつ低線量である。測定器の検出下限エネルギーや線量応答性などを考慮すると、マンモグラフィで用いられる低エネルギー領域のX線に対応した測定器は現在ほとんど存在しておらず、散乱線の実測は非常に困難である。

II. 目的

先行研究⁵⁾では低エネルギー領域にも対応できるモンテカルロシミュレーションを利用して、マンモグラフィ検査における散乱線の評価を行った。結果、散乱線は乳房から発生しているものに加え、線源側から発生していることがわかった(Fig.1(a))。同時にフェイスガードの有無や材質が散乱線分布に影響を与えていることがわかり(Fig.1(b),(c))、フェイスガードによる被ばく低減の可能性を示した。

従来のフェイスガードの設置範囲では線源側からの散乱線は遮へいするが、乳房から発生する散乱線は遮へいできない。乳房からの散乱線の遮へい方法の一つとしてフェイスガード自体をさらに乳房の方向へ伸ばすことが考えられるが、今現在そのような乳房付近まで伸びるようなフェイスガードは存在していない。そこで、モンテカルロシミュレーション上でフェイスガード自体をさらに伸展した場合、散乱線の影響はどのように変化するのか評価を行うことを目的として検討を行った。

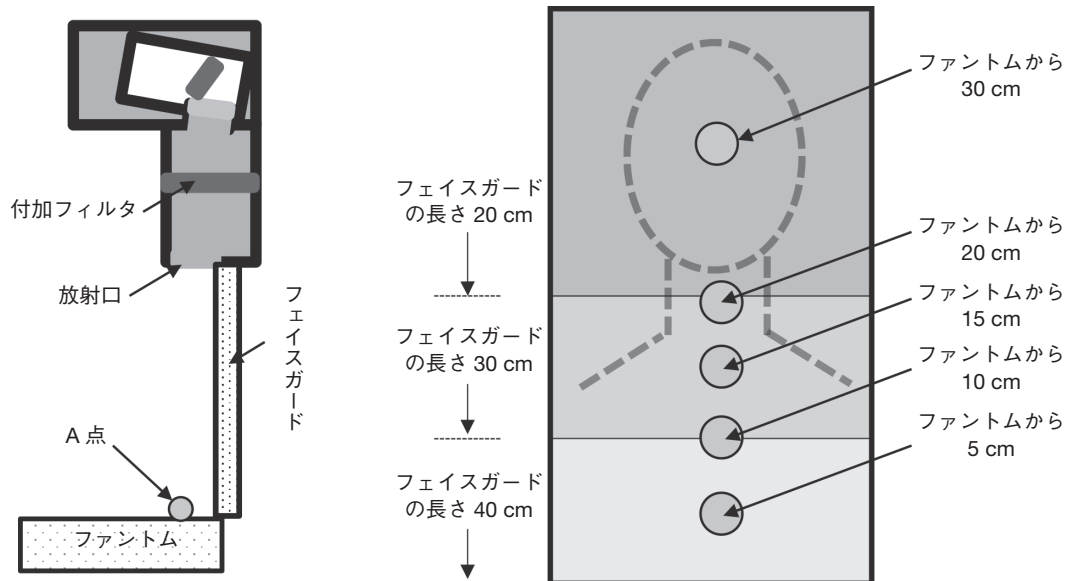


Fig.2 左は幾何学的計算体系を示す。右はフェイスガードの長さの条件と被ばく線量を計算する点の位置(●)を示す。丸の場所で計算している。

III. 実験方法

モンテカルロシミュレーション上で Fig.2 の左図のように幾何学的計算体系を組む。点線部がフェイスガードの設置される箇所、フェイスガードの長さを 20 cm(基準の長さ)、30 cm、40 cm と伸展させていく。材質については、先行研究からの更なる被ばく低減の方法の模索ということで Acryl:Pb(0.07 mmPb)としている。ターゲット/付加フィルタの組み合わせは W/Ag(Ag 厚は 50 μ m)および W/Rh(Rh 厚は 50 μ m)とし、管電圧は 30 kV および 35 kV で評価を行った。また、計算回数は $(1 \times 10^8) \times 10$ 回としているが、この計算回数で発生する光子数は実際のマンモグラフィ装置から発生している光子数からほど遠いことから、被ばく線量の計算結果は非常に小さくなることが考えられる。そこで、放射口の真下かつファントム直上に位置する A 点を基準に割合を調べることにする。評価点はフェイスガードの裏側(被検者側)でファントムから上方向に 5 cm、10 cm、15 cm、20 cm、30 cm の 5 点とする。

また、計算手順について、電子の発生から計算を行った場合、十分な結果を得るためには莫大な時間がかかってしまうことから、2 段階に分割し

て計算を行っている。手順として、①電子をターゲットにあてて X 線の発生から計算を行う。その際、付加フィルタに該当する箇所を「材質がない」状態として定義することで入射する X 線のスペクトルデータを入力する。②付加フィルタを①で得られたスペクトルデータを持つ X 線を発生する線源として仮定し、以降の計算を行う。この時、付加フィルタの材質を定義することでこの部分のスペクトルは X 線発生後、付加フィルタを通過した後のものに相当する。スペクトル入手の計算回数は $(5 \times 10^6) \times 60$ 回としている。

IV. 結果および考察

W/Rh で管電圧 35 kV での散乱線分布を Fig.3 に示す。左からフェイスガードなし、フェイスガードの長さが 20 cm、30 cm、40 cm の長さで並べている。また、点線部のように人が立っていると仮定する。なお、W/Ag も同様の散乱線分布を示し、かつ管電圧 30 kV でも同様の散乱線分布が示された。

また、各測定点における被ばく線量評価の結果のグラフを Fig.4、Fig.5 にまとめる。横軸にはフェイスガードの長さを、縦軸には A 点と比較

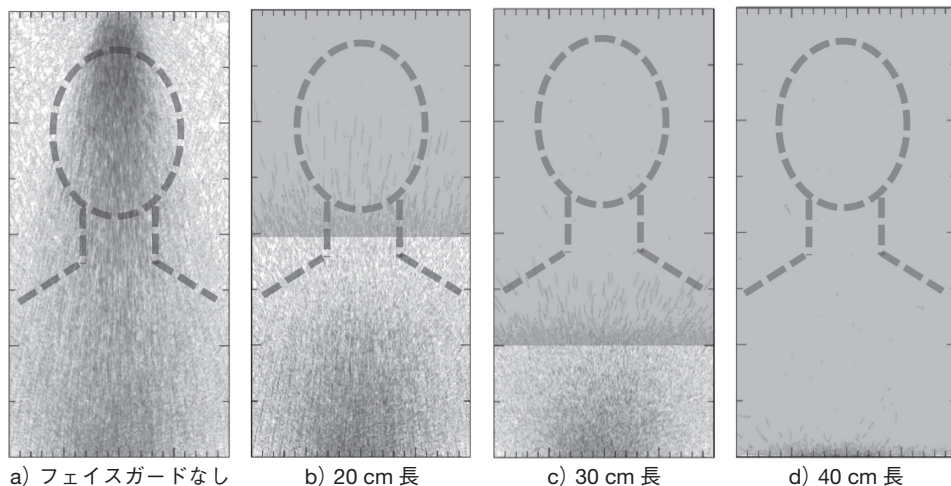


Fig.3 W/Rh, 管電圧 35 kV での散乱線分布

した割合を示す。

Fig.3 について、全ての条件下において、フェイスガードが設置されている高さを境界に、散乱線の分布に大きな差が生じることが確認できる。フェイスガードを 10 cm 伸ばすだけでも水晶体の高さにまで届くと考えられる散乱線の量が減少していることがわかる。**Fig.4** において、甲状腺の高さ(ファントムから 20 cm 離れた地点)における被ばく線量が約 5% から 0% 近くまで減少していることから、水晶体の被ばく線量の低減がより確実なものになることが期待される。

散乱線の成分として乳房から散乱した後さらに被検者の体で散乱されたものが考えられ、フェイスガードを伸ばしたことで被検者に届く散乱線を減らし、体から発生する散乱線をさらに抑えることができたため、このような結果が得られたのだと考えられる。

Fig.4 および **Fig.5** について、付加フィルタの違いによる傾向の差は見られなかった。水晶体の高さにあたるファントムから 30 cm の地点はフェイスガードが存在するだけで被ばく量は 0% 近くまで低減された。その他の計算点について従来のフェイスガードの長さ(20 cm)では放射口からの散乱線は遮へいするため、フェイスガードがない場合と比較したとき、ファントムから 15 cm、20 cm 離れた地点での被ばく量はそれぞれ

約 24% から約 10%、約 22% から約 5% (W/Ag、35 kV) と大きく低減されていることがわかった。一方、乳房から発生する散乱線を防ぐことができないため、ファントムから 5 cm 離れた地点では 1% 程度、10 cm 離れた地点では 3% 程度しか被ばく量が低減されておらず(W/Ag、35 kV)、従来のフェイスガードの長さでは大きな影響を及ぼさないことがわかった。しかし、フェイスガードの下端を評価点よりもファントムに近い位置に伸ばした場合、被ばく量はほぼ 0 に近い値まで遮へいしており(W/Rh、35 kV の場合でのファントムから 5 cm の地点は 30.7% から 0.01% まで低減された)、フェイスガードを伸展することによる被ばく低減効果は大きいと判断できる。以上から水晶体のみに限らず、被検者の頭頸部全体の被ばく量を低減させる方法としてフェイスガードの伸展は有用であるといえる。

今回の実験では管電圧の間で差が生じてしまった。特にフェイスガードがない状態について、管電圧が 35 kV の時は最も高い場合で A 点の 35% 程度も存在しているのに対し、30 kV の場合ではどの場合でも A 点の 5% 程度しか存在していないという結果が得られた。この要因として計算しているエネルギー領域が低いことが考えられる。低エネルギー領域の X 線を利用しているマンモグラフィ検査での散乱線を評価していることか

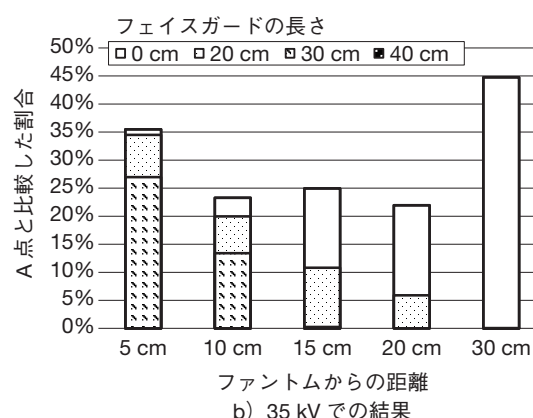
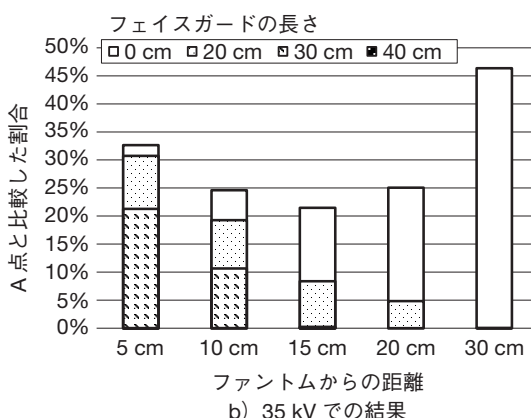
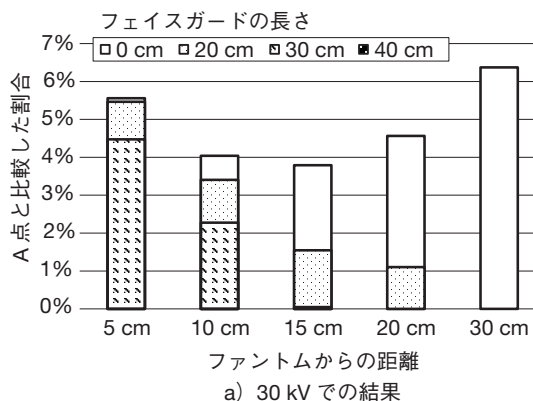
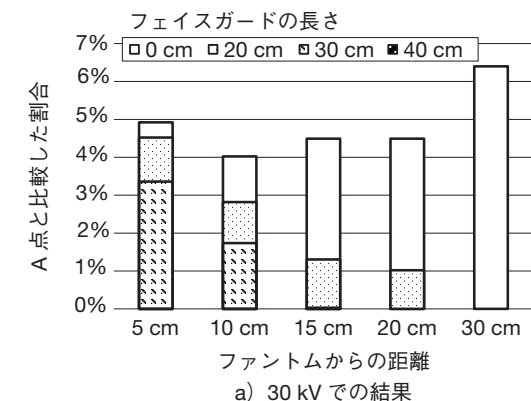


Fig.4 W/Rh での被ばく線量評価

Fig.5 W/Ag での被ばく線量評価

ら、管電圧 30 kV ではシミュレーションの描出可能なエネルギーの下限値以下のエネルギーを持つ散乱線による被ばくが支配的であることが考えられる。一方、管電圧を 35 kV に上げることで下限値以上のエネルギーを持つ散乱線が含まれるようになったため、管電圧間に差が生じてしまったと考えられる。また、このことから 30 kV の条件で実測を行った場合にはシミュレーションとは異なる結果が得られる可能性が考えられる。

V. まとめ

フェイスガードを伸展させることで散乱線の遮へいおよび被ばく低減が可能であることがモンテカルロシミュレーションを用いた検証結果により示唆された。先行研究で示した Acryl:Pb 製のフェイスガードを延長することでマンモグラフィ検査における被ばくの更なる低減が可能になると考え

られる。

今後の展望として以下の点が挙げられる。

- ① ターゲットについて、今回は比較的近年に用いられ始めた W を計算に使ったが、現状は Mo ターゲットを用いた装置が広く用いられている。そのため、Mo ターゲットに変えて検討を行う必要がある。
- ② 今回は頭尾(Cranio Caudal : CC)方向の撮影のみを模擬した体系だが、内外斜位(Medio Lateral Oblique : MLO)方向の撮影やトモシンセシスでの散乱線の評価を行う必要がある。
- ③ 本研究の計算結果の信頼性向上に向けての実測。
- ④ フェイスガードの伸展方法および構造の検討。

特に④についてはポジショニングの妨げになら

ないように、伸縮できるような構造にすることが望ましいと考えられる。フェイスガードを2枚重ねにし、ポジショニング後に1枚を下に伸ばす。撮影後に伸ばしたフェイスガードが圧迫板と同期させて上昇することで被検者の閉塞性が解放される。一番のメリットは被検者の散乱線遮へいが可能になることである。しかし、伸ばしたフェイスガード自体が障害陰影として写る可能性が生じる。診断能の低減にならないようにフェイスガードの伸縮機構を更に模索する必要がある。また、更なるシミュレーションや実測を通してフェイスガードを伸ばす長さの考慮も必要になる。

文 献

- 1) International Commission on Radiological Protection (ICRP): ICRP Publication 118 ICRP Statement on Tissue Reactions / Early and Late Effects of Radiation in Normal Tissues and Organs. Threshold Doses for Tissue Reactions in a Radiation Protection Context. 2012.8.
- 2) 厚生労働省:「眼の水晶体の被ばく限度の見直し等に関する検討会」(座長:永井良三 自治医科大学学長)報告書, https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_06824.html (2020.4.1 閲覧).
- 3) 日本乳癌検診学会乳癌MRI検診検討委員会:乳がん発症ハイリスクグループに対する乳房MRIスクリーニングに関するガイドラインver1.2, 2013, http://www.jabcs.jp/images/mri_guideline_fix.pdf (2020.4.1 閲覧).
- 4) 医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME):最新の国内実態調査結果に基づく診断参考レベルの設定. 2020. <http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRLhoukokusyo.pdf> (2020.7.5 閲覧).
- 5) 辻本 峻二:マンモグラフィ検査におけるフェイスガードの防護能の検討:首都大学東京大学院博士前期課程修士論文, 2020.3.

Abstract :

The face guard is located at the height of the head in mammography examination. The purpose of this study is to verify using Monte Carlo simulation how the face guard affects the scattered radiation that the subject can receive when the face guard extends near the compression plate. The target/addition filters were W/Ag and W/Rh, the tube voltage was 30 kV and 35 kV, and the extension length was 20, 30, and 40 cm. As a result, at a tube voltage of 35 kV, it was confirmed that the scattered radiation generated from the breast (phantom) was shielded from 30.7% to 0.01% due to the extension of the face guard in the case of the combination of W/Rh in the case of the combination of W/Ag, reducing the exposure. Has been confirmed to be effective. At present, there is no face guard that extends near the breast, but it is suggested that if the face guard extension type proposed by us is implemented, the exposure reduction of the subject will be enhanced.

Key words : Mammography, Face guard, Scattered radiation protection, Monte Carlo simulation

(2020 年 8 月 3 日 原稿受付)

■原著

Computed Tomography Finite Element Analysis Model Creation and Stress Distribution of Pig Knee Joints

Kunihiro Watanabe^{1,2}, Hirotaka Mutsuzaki^{3,4}, Takashi Fukaya⁵, Toshiyuki Aoyama⁶,
Koji Iwamoto⁷, Syuichi Nakajima⁸, Norio Sekine¹, Koichi Mori⁸

Abstract

Using the finite element method (FEM) with X-ray computed tomography (CT-FEM), bone strength analysis can predict deformation and compressive fracture of bone structure due to external force. CT-FEM has been performed in the knee joint area for some time, but the conventional method is the construction of a two-dimensional model and the analysis of a model that does not include joints such as the femur and lower leg bone. In this study, assuming a static force balance to enable easy analysis using FEM software alone and using the pig knee joint, a model setting of the normal knee joint was performed considering muscle strength, anatomical ligaments, and the meniscus. Our paper outlines the model setting procedure, material setting method, load calculation, and display method of results, and the equivalent stress when the longitudinal elastic modulus and friction coefficient of the meniscus increase with respect to the tibial cartilage surface and subchondral tibial surface at the time of standing up. We found that by increasing both coefficients, the load spread over a wide area of cartilage. Furthermore, the subchondral tibial surface did not show significant changes with respect to the cartilage surface. We demonstrated that the model is close to clinical practice, such as increasing the stress on the cartilage surface by increasing the longitudinal elastic modulus and friction coefficient of the meniscus.

Keywords: finite element; knee joint; equivalent stress; Young's modulus; friction coefficient

1 Department of Radiological Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

2 Department of Radiology, Shin-Oyama City Hospital

3 Center for Medical Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

4 Department of Orthopaedic Surgery, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences Hospital

5 Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Tsukuba International University

6 Department of Physical Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

7 Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation, Tokyo Professional University of Health Sciences

8 Department of Radiological Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

I Introduction

Finite element analysis is a method for calculating the response of a structure to an external force, which can predict the strength and mechanical properties of that structure^{1,2)}. The computed tomography-based finite element method (CT-FEM) using quantitative CT images is a method that can predict bone strength and deformation in relation to the amount of load. This method is an image calculation technology that has been applied in the medical field, and many studies using this method have been conducted on patients with osteoporosis and vertebral body fractures³⁻⁶⁾. Since this method can also be used as a computational model that considers connective tissues such as muscles and ligaments, many studies have also been conducted on the dynamic analysis of joints⁷⁻⁹⁾.

To obtain accurate calculation results by CT-FEM, it is necessary to apply biological information in the calculation model that is as accurate as possible. Furthermore, the selection of a scalar amount suitable for displaying the calculation result is also an important factor. In this study, we aimed to examine the stress applied to the knee joint when a person stands up from a sitting position from the viewpoint of slippage and hardness, with a view to balancing the static force so that load restraint conditions can be easily set. Assuming this, a bone shape model was constructed using the knee joint of a wild pig, in which the meniscus can be seen directly and can be used as a reference for shape modeling. Based on this background, the purpose of this study is to describe the CT-FEM model creation method and to determine whether the equivalent stress of the tibial cartilage surface and the subchondral tibial surface changes by changing the friction coefficient in the knee joint and the Young's modulus of the meniscus.

II Experimental methods

2-1 Target

A model was constructed using the right posteri-

or knee joint of a wild pig captured for food. Therefore, this research did not include matters subject to ethical review. The load applied to the knee joint under the load conditions in CT-FEM was based on simulation, and all calculation methods involved static linear analysis which does not consider temporal movement.

2-2 Overview of CT-FEM software

The CT-FEM software used in this study was the Mechanical Finder extended edition: EE Ver. 10.0 (Computational Mechanics Center, Tokyo, Japan). This software can produce models that incorporate multiple bone elements and connective tissues¹⁰⁾. Therefore, in the knee joint, the femur, patella, fibula, and tibia can be set, and the ligaments and muscles (extensors and flexors) near the knee joint can also be set.

2-3 Calibration of CT value when acquiring CT image

In CT-FEM a plate-shaped bone mineral quantification phantom B-MAS200 (Kyoto Science Co., Ltd., Kyoto, Japan) was placed under the wild pig knee, and CT images were obtained. The hydroxyapatite columns embedded in this phantom were 300 mm long and 15 mm in diameter, and their densities were set in five stages. By comparing the density of hydroxyapatite with the CT value of the obtained image, fluctuations in the CT value could be calibrated, which was useful for obtaining highly reproducible calculation results.

2-4 Items to be examined

An FEM model with a floor reaction force of 400 N was created using CT images of the right knee joint of a pig. Subsequently, when the Young's modulus of the meniscus was changed to 2 MPa, 20 MPa, and 200 MPa, the equivalent stress on the tibial cartilage surface and the subtibial surface was examined. The coefficients of friction between the femoral cartilage, the tibial cartilage and the meniscus were 0.01, 0.1, and 0.5, respectively. The equivalent stress on the tibial cartilage surface and the subchondral tibial surface was also examined.

III FEM model creation method

FEM is a method of approximately representing a structure by virtually dividing an object with a complicated structure into elements of finite size and connecting adjacent elements at contact points. Any shape can be represented by selecting an appropriate element shape and size. Moreover, because the material properties are defined for each element, the material can be changed for each element. CT-FEM can create a three-dimensional (3D) bone model from CT images and apply load conditions, such as loading it to predict deformation and destruction of bone.

3-1 CT-FEM procedure

- 3-1-1 Set the data range from the CT image and extract the contour of the target bone

The software used in this study can store bone CT values and use them as inhomogeneous materials for image calculations. Therefore, unlike the conventional method of calculating bone separately into cortical bone and cancellous bone, modeling that reflects individual bone information is possible¹⁰⁾. The contour of the bone was extracted by sagittal, coronal, and 3D images based on the cross-sectional image, which was the original CT image.

- 3-1-2 Create external data of 3D finite element model from bone data

Based on the contour extracted data from the CT image, the outer shape of the 3D finite element model was generated from the region of interest. Based on this outer shape, the overall bone shape was confirmed and corrected, and the tibial bone axis, which was the reference for the load direction, was set.

- 3-1-3 Create a 3D finite element model by dividing the mesh from the external shape data

Inside the 3D finite element model, a regular tetrahedron solid element (side length 1.0–2.0 mm) that can be modeled with a smaller number than regular hexahedron elements was used to model

the curved surface. A triangular shell element (side length 1.0–2.0 mm, thickness 0.3 mm¹¹⁾) was used for the material surface of the patella. Because the patella has line elements connected to each other, it was used to stabilize the calculation accuracy so that the line elements do not concentrate at one point and cause deformation or destruction of the material surface.

- 3-1-4 Create cartilage, ligaments, and meniscus other than bone

Bone information obtained from CT images has a high CT value and is easy to recognize, but it is difficult to extract contours in soft tissues because the difference in CT values is small. Therefore, using 3D modeling software (Metasequoia Ver. 4.7.3; Tetraface, Inc., Tokyo, Japan), the anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, medial collateral ligament, lateral collateral ligament, meniscus, and femoral cartilage of the knee joint were used, and the tibial cartilage and patellar cartilage were created. After acquiring CT data of the actually edible pigs used, the meniscus was dissected to match the size, shape, and thickness of the pig, and the model was created after looking directly at the sample (**Figure 1**).

- 3-1-5 Create a ligament model using truss elements

The truss element can be set with a material that has high resistance to tension and low resistance to compression. The CT-FEM of the knee joint is useful for modeling ligaments because it can avoid the drag generated during compression. The truss elements were placed on the anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, medial collateral ligament, lateral collateral ligament, patellar tendon, and quadriceps femoris.

- 3-1-6 Give material measurement to each element based on the selected material property conversion formula

The CT value (Hounsfield Unit, HU) is proportional to the density of the substance, ρ . In this software, the following formula was used accord-



Fig. 1 Image of the meniscus of the right knee of a pig with osteoarthritis

The size and shape are created using 3D modeling software with reference to the actual meniscus.

ing to previous studies^{12,13)}. The values a and b in the formula were determined using the calibration phantom of the CT value.

$$\rho[\text{g}/\text{cm}^3] = (\text{CT value} \times a) + b \quad (1)$$

- Estimating the longitudinal elastic modulus (Young's modulus)

Young's modulus E (MPa) is a material-specific constant. For the empirical formula, those of Keyak, Carter, Keller, etc. are generally used. The Young's modulus of this study was obtained from Keyak's empirical formula¹²⁾ as a formula for bone density. It quantifies the relationship between tensile stress σ and axial strain ε in the linear elastic region of bone.

$$E[\text{MPa}] = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad (2)$$

- Poisson's ratio estimation

Poisson's ratio: ν is defined as the ratio of the strain generated in the direction perpendicular to the stress and the strain generated in the stress direction when stress is applied to the object within the elastic limit. Similar to Young's modulus, it is a constant inherent in the material within the elastic

Table 1 Physical property values of each material

part	Young's modulus (MPa)	Poisson's ratio
femur, tibia, fibula, patella	heterogeneity	0.4
cartilage (cartilage of tibiofibular joint)	20 (100)	0.4
meniscus	20	0.4
ligaments, tendons	0.1	0.4

limit. In previous studies, the Poisson's ratio of bone (0.4) is often used¹⁴⁻¹⁶⁾. Here, ε_1 is the longitudinal elastic strain, and ε_2 is the transverse elastic strain.

$$\nu = -\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} \quad (3)$$

- Physical properties of biomaterials

Table 1 shows the physical property values of each material used in this study. The Young's modulus of bone is calculated directly by experiments, but it is estimated from the relational expression between scalars in other parts where direct measurement is not possible.

- 3-1-7 Set the direction and magnitude of external force and the part where the load is applied (constraint condition, load condition)

The surface of the proximal femur, distal tibia, and distal fibula of the lower leg were completely constrained in the finite element model of the knee joint. The standard of the load condition was about 81 kg, referring to a previous paper¹⁷⁾, and 400 N was divided into the left and right legs.

- 3-1-8 Analysis processing of each element based on analysis methods (static conditions, linear analysis, etc.)

This study was conducted by static analysis, which was regarded as a temporary phase at the time of standing up. Furthermore, a linear analysis was performed in which the applied load was proportional to the amount of deformation and the shape of deformation.

- 3-1-9 Evaluation of strain distribution, stress

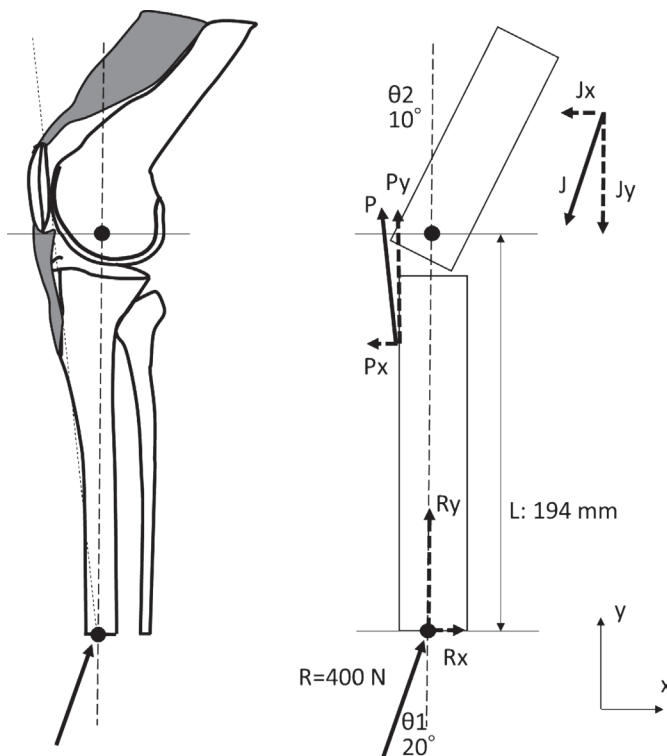


Fig. 2 Knee joint dynamic model at stand-up proposed by Albert H. Buestein et al.

This model considers static balance with reference to the dynamic model proposed by Burstein, A H, Wright, T M. Calculation is possible without using dedicated musculoskeletal software.

distribution, fracture load, and bone strength

The equivalent stress (N / mm^2) was examined for the force applied to the tibial cartilage surface of the knee joint and the tibial surface below the tibial cartilage when standing from the seated state. The equivalent stress is a scalar value obtained by converting the stress tensor value in the multiaxial stress state into the stress in the uniaxial tensile state. It only considers the magnitude without considering the direction of the stress.

3-2 Calculation of load applied to knee joint when standing from sitting position

The load applied to the knee joint was calculated assuming that the person would stand up from sitting on a chair. The knee joint model at the time of

standing was proposed by Albert H. Buestein et al.¹⁸⁾. This is shown in **Figure 2**. There is also a report¹⁹⁾ that the main muscle used when standing up from the sitting position is the quadriceps femoris¹⁹⁾, and in this standing model, it is the only muscle involved in bending and stretching the knee. The muscles of the body are not taken into consideration. The lower leg is regarded as a rigid body and is connected to the femur by the knee joint. The distance (L) between the center of rotation of the knee joint and the point of action of the patellar ligament and the floor reaction force on the tibial axis action line was actually measured to be 194 mm, and the angle between the floor reaction force (R) and the tibial axis (θ_1) was 20° . A load of 400 N was applied from anterior to posteri-

or, and a load condition of forced displacement of 3 mm (726 N) was set such that the angle ($\theta 2$) formed by the patellar ligament and the tibial axis was pulled at 10° . In this model, each force is assumed to be in the XY plane. The joint reaction force was J. The following equation holds from the balance of forces and moments in each direction in a rigid body: Here, Rx and Ry are the x component and the y component of the floor reaction force R, respectively.

$$R_x = |R| \times \sin 20^\circ = 136(\text{N}) \quad (4)$$

$$R_y = |R| \times \cos 20^\circ = 376(\text{N}) \quad (5)$$

$$P_x = L \times \cos 10^\circ = 126(\text{N}) \quad (6)$$

$$P_y = L \times \sin 10^\circ = 34(\text{N}) \quad (7)$$

$$\begin{aligned} J_x &= R_x + P_x \\ &= 0.94x + L \times (0.34x) (1 / \tan \theta 1) \\ &= 1147(\text{N}) \end{aligned} \quad (8)$$

$$J_y = R_y - P_y = 0(\text{N}) \quad (9)$$

$$\begin{aligned} P &= P1 / \sin \theta 1 \\ &= L \times (0.34x) \times (1 / \tan \theta 1) \\ &= 726(\text{N}) \end{aligned} \quad (10)$$

$$\theta 2 = \tan^{-1}(J1 / J2) = 0^\circ \quad (11)$$

$$J = J1 \times 1 / \sin \theta 2 = 1103(\text{N}) \quad (12)$$

3-3 Display of calculation result

This time, the von Mises equivalent stress used to determine the plastic state was used. The method of calculating the equivalent stress is shown in equation 13. The yield stress value is the stress value at which plasticity starts, and the compressive stress strength ratio is the ratio leading to compressive fracture.

$$\text{Equivalent stress} = (\text{yield stress value} \times \text{compressive stress strength ratio}) / 100(\%) \quad (13)$$

IV Results

The equivalent stress on the tibial cartilage surface and the subchondral tibial surface with 400 N as the floor reaction force is shown in **Figure 3** (a), (b).

Blue indicates the minimum stress and red indicates the maximum stress of 0.3 MPa. On the tibial cartilage surface, stress is concentrated on the meniscus and rough surface regardless of whether it is medial or lateral. The subchondral tibial surface has lower stress than the cartilage surface and is distributed to the periphery.

Figure 4 shows the equivalent stresses on the tibial and subchondral tibial surfaces when the Young's modulus of the meniscus was changed to 2 MPa, 20 MPa, and 200 MPa. The stress on the tibia was concentrated anteriorly. The greater the Young's modulus, the more extensive the stress on the tibia. In particular, the stress behind the medial meniscus was emphasized. The subchondral tibial surface was not as distinct as the cartilage surface. **Figure 5** shows the equivalent stress on the tibial and subchondral tibial surfaces when the coefficient of friction between the femoral cartilage, tibial cartilage, and meniscus is changed to 0.01, 0.1, and 0.5, respectively. The stress on the tibia was concentrated anteriorly as well as the Young's modulus. The larger the coefficient of friction, the wider the stress applied around the meniscus. The subchondral tibial surface was not as distinct as the cartilage surface.

V Discussion

Mechanical Finder is software that can estimate material properties from CT values. Therefore, calculation prediction that reflects individual bone density can be performed. However, for soft tis-

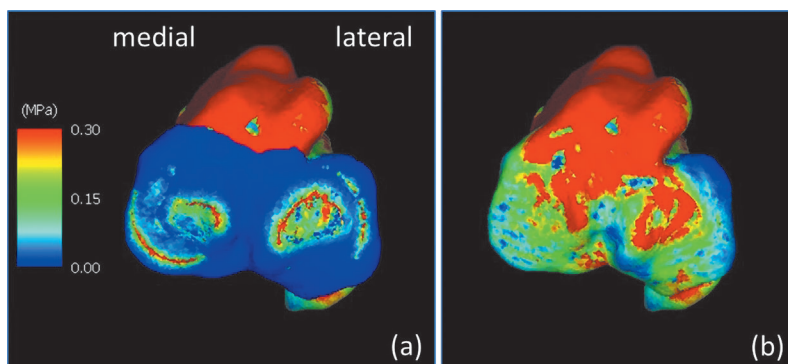
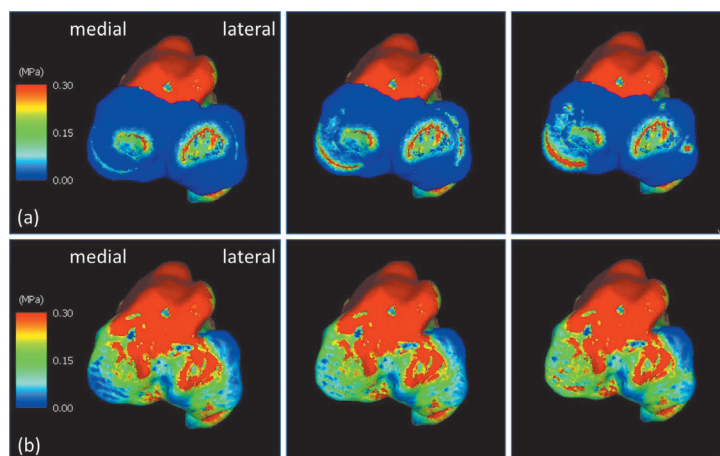


Fig. 3 The equivalent stress on the tibial cartilage surface (a) and the subchondral tibial surface (b) with 400 N as the floor reaction force is shown.

Blue indicates the minimum stress, and red indicates the maximum stress. On the tibial cartilage surface, stress is concentrated on the meniscus and rough surface regardless of whether it is medial or lateral. The subchondral tibial surface has more stress distribution than the cartilage surface.



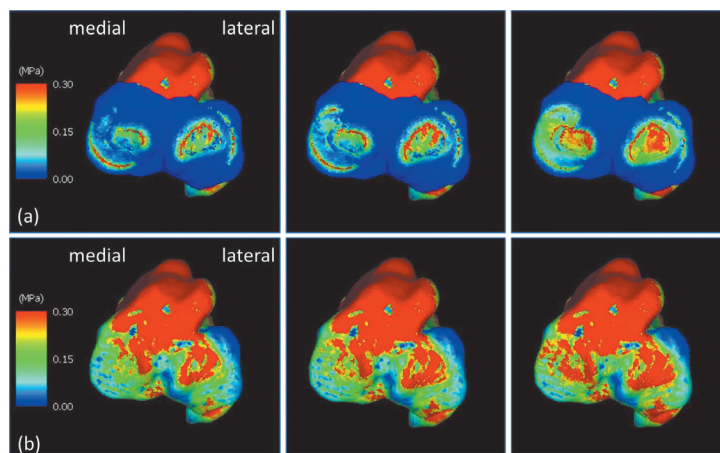
Tibial cartilage surface (a)	2	20	200
Subchondral tibial surface (b)	2	20	200 (MPa)

Fig. 4 Equivalent stress when Young's modulus is changed to 2 MPa, 20 MPa, 200 MPa.

The stress on the tibial and subchondral tibial surfaces is concentrated anteriorly. The stress spreads widely on the cartilage surface as the Young's modulus is increased. In particular, the stress behind the medial meniscus shows a high value. The subchondral tibial surface is not as distinct as the cartilage surface.

sues such as the meniscus and articular cartilage, 3D modeling software is used because a clear im-

age cannot be obtained by CT. For accurate soft tissue modeling, the shape is based on the MRI im-



Tibial cartilage surface (a)	0.01	0.1	0.5
Subchondral tibial surface (b)	0.01	0.1	0.5

Fig. 5 Equivalent stress when the coefficient of friction is changed to 0.01, 0.1, 0.5.

The stress on the tibial and subchondral tibial surfaces is concentrated anteriorly. On the cartilage surface, the larger the coefficient of friction, the wider the stress spread around the meniscus. The subchondral tibial surface is not as distinct as the cartilage surface.

age. Modeling may be required. In this calculation, we assumed a static balance and set the model so that it could be calculated easily and how to display the calculation results could be easily explained. However, to perform an accurate FEM, it is necessary to introduce not only FEM modeling software, but also musculoskeletal modeling software for setting the muscle tone state, which is complicated.

We focused on the Young's modulus and friction coefficient of the meniscus in the calculation results based on the modeling. The larger the Young's modulus, the more difficult it is to deform, and it generally indicates a hard substance. The meniscus is said to contribute not only to shock relief but also to joint stability²⁰⁾, and it is thought that the elasticity of the meniscus decreases as knee osteoarthritis (Knee OA) progresses. From this result as well, increasing the Young's modulus increased the stress over a wide area of the tibial

cartilage. In particular, the floor reaction force is applied at an angle of 20° from the front, and it is considered that the stress toward the rear could not be dispersed and concentrated owing to the hardening of the meniscus. The smaller the coefficient of friction, the more slippery it is, and the larger the coefficient of friction, the less slippery it is. That is, the shear stress increases. The coefficient of friction between the cartilage of the normal knee is a very small value of approximately 0.1, and there is less shear friction as it is slippery²¹⁾. The higher the coefficient of friction, the wider the stress spread in the tibial cartilage. However, unlike when Young's modulus was changed, stress was generated around the meniscus rather than posterior to the tibia. It is considered that this is because the smoothness of the surface is changed while keeping the hardness as it is, and when the elasticity exists, the stress is not biased to one part

and is dispersed. The subchondral tibial surface is also stressed on the entire rough surface of the tibia, and it is considered that there was little difference in the stress on the bone even if the friction coefficient changed because the stress was absorbed and dispersed in the tibial cartilage. Decreased elasticity of the meniscus may increase stress on the articular surface and contribute to the progression of knee OA. CT-FEM can adjust the coefficient of friction of the cartilage surface and Young's modulus of the meniscus and can calculate and predict the stress distribution associated with changes in knee function.

In conclusion, in this study, a bone shape model was constructed using the knee joint of a wild pig. Using the material properties centered on the bone information obtained from the CT image, the model was set assuming a static balance so that it could be performed easily, and the calculation result display method was explained. Furthermore, the equivalent stresses on the tibial and subchondral tibial surfaces of the knee joint when standing up were measured and examined. We demonstrated that the model is close to clinical practice, such as increasing the stress on the cartilage surface by increasing the longitudinal elastic modulus and friction coefficient of the meniscus.

Acknowledgments

This research was supported by the Ibaraki Prefectural Medical University Project Research (1895).

References

- 1) Ackroyd, R T: Finite Element Methods for Particle Transport. 8–12, Research Studies Press, Taunton, Somerset, UK, 1997.
- 2) Jiang, B: The Least-Squares Finite Element Method. 3–10, Springer, New York, NY, USA, 1998.
- 3) Hosseini, H S, Clouthier, A L, Zysset, P K: Experimental validation of finite element analysis of human vertebral collapse under large compressive strains. *J Biomech Eng*, 136: 041006, 2014.
- 4) Czyż, M, Ścigała, K, Będziński, R, et al.: Finite element modelling of the cervical spinal cord injury – clinical assessment. *Acta Bioeng Biomech*, 14: 23–29, 2012.
- 5) Okubo, T, Mori, K, Wadano, Y, et al.: Prediction of compression fracture risk of lumbar vertebra using a X-ray CT-based finite element method. *Jpn Acad Health Sci*, 16: 90–98, 2013.
- 6) Westbury, L D, Shere, C, Edwards, M H, et al.: Cluster analysis of finite element analysis and bone microarchitectural parameters identifies phenotypes with high fracture risk. *Calcified Tissue Int*, 105: 1–11, 2019.
- 7) Yang, S, Leslie, W D, Luo, Y, et al.: Automated DXA-based finite element analysis for hip fracture risk stratification: a cross-sectional study. *Osteoporos Int*, 29: 191–200, 2018.
- 8) Ruggiero, A, D'Amato, R, Affatato, S: Comparison of meshing strategies in THR finite element modelling. *Materials (Basel)*, 23: 2332, 2019.
- 9) Watanabe, K, Mutsuzaki, H, Fukaya, T, et al.: Development of a knee joint CT-FEM model in load response of the stance phase during walking using muscle exertion, motion analysis, and ground reaction force data. *Medicina (Kaunas)*, 56: 56, 2020.
- 10) Research Center of Computational Mechanics. Research Center of Computation Mechanics: User's Manual for Mechanical Finder Ver. 10.0. 6–17, RCCM, Tokyo, Japan, 2018.
- 11) Silva, M J, Keaveny, T M, Hayes, W C: Load sharing between the shell and centrum in the lumbar vertebral body. *Spine*, 22: 140–150, 1997.
- 12) Keyak, J H, Rossi, S A, Jones, K A, et al.: Prediction of femoral fracture load using automated finite element modelling. *J Biomech*, 31: 125–133, 1998.
- 13) Keyak, J H, Sigurdsson, S, Karlsdottir, G, et al.: Male-female differences in the association between incident hip fracture and proximal femoral strength: A finite element analysis study. *Bone*, 48: 1239–1245, 2011.
- 14) Balaban, J P, Summers, A P, Wilga, C A: Mechanical properties of the hyomandibula in four shark species. *J Exp Zool A Ecol Genet Physiol*, 323: 1–9, 2015.

- 15) Lee, J Y, Lee, Y S: Optimal double screw configuration for subtalar arthrodesis: a finite element analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19: 842–849, 2011.
- 16) Saxena, R, Keller, T S, Sullivan, J M: A three-dimensional finite element scheme to investigate the apparent mechanical properties of trabecular bone. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*, 2: 285–294, 1999.
- 17) Stavrakakis, S: Biomechanical Studies of Locomotion in Pigs. University of Newcastle, PhD dissertation, 2014.
- 18) Burstein, A H, Wright, T M: Fundamentals of Orthopedic Biomechanics. 27–30, Philadelphia, PA, USA, Williams & Wilkins, 1994.
- 19) Kagaya, H, Shimada, Y, Ebata, K, et al.: Restoration and analysis of standing-up in complete paraplegia utilizing functional electrical stimulation. *Arch Phys Med Rehabil*, 76: 876–881, 1995.
- 20) Arno, S, Hadley, S, Campbell, K A, et al.: The effect of arthroscopic partial medial meniscectomy on tibiofemoral stability. *Am J Sports Med*, 41: 73–79, 2013.
- 21) Ikeuchi, K, Shibata, N, Arimoto, M, et al.: Friction between articular cartilage and meniscus in the knee joint. *Jpn J Clin Biomech*, 15: 183–186, 1994.

Abstract :

X線CT画像を用いた3次元骨画像での有限要素法(CT-FEM)を用いて、外力に対する骨構造の変形や破壊を予測する骨強度解析が進められている。膝関節領域においても以前からCT-FEMは行われていたが、大腿骨、下腿骨など関節部を含まない解析が主であった。我々は、関節を含む膝を用いて基本的な2次元モデルを参考にFEMを行った。正確なFEMを行うには、解剖学的に正確なモデル構築が不可欠である。今回、靱帯や半月板などを考慮した正常膝関節のモデル構築の手順と設定方法について概説し、立ち上がり時における膝関節力学モデルに対して、半月板のYoung's modulus、摩擦係数を変化させた時の脛骨面および脛骨軟骨への相当応力を検討した。摩擦係数、ヤング率共に値を大きくすると、半月板周囲の広い範囲で脛骨軟骨への応力が大きくなったが、脛骨面への影響は少なかった。

Key words : finite element; knee joint; equivalent stress; Young's modulus; friction coefficient

(2021年1月18日原稿受付)

■研究報告

硬膜外麻酔分娩の助産ケアの方法に関する文献検討

Literature review of methods and possibilities of midwifery care during delivery of epidural anesthesia delivery

水尾智佐子

Chisako Mizuo

要旨：硬膜外麻酔分娩時の分娩進行の助産ケアについて、硬膜外麻酔分娩が主流の出産方法である欧米の文献を検討した結果、第1期の歩行に関するコントロールスタディ3件、第1期の姿勢に関するコントロールスタディ4件、第2期の体位のコントロールスタディ3件、第2期の努責の時期のコントロールスタディ1件を含むコントロールスタディが11件、質問紙調査1件、事例報告1件、コクランシステマティックレビュー6件の19件が抽出された。

遷延分娩のリスクがある硬膜外麻酔分娩の助産ケアとして産婦の歩行やピーナツボールなどを用いた体位の工夫、努責を開始する時期の検討があった。歩行や体位の工夫は、産婦の意向や麻酔薬による運動神経・感覚神経のブロック状態が影響するため、麻酔薬の影響性を観察しながらの安全性の担保が重要と考える。さらに、第2期の努責開始時期に関しては、生理的努責感以外の努責開始時期の根拠性や指標を示す必要がある。

キーワード：硬膜外麻酔分娩 分娩進行 助産ケア 欧米の文献

I. 緒言

日本における硬膜外麻酔分娩率は、2008年に行われた全国調査¹⁾では2.6%であった。分娩施設の報告²⁾では、2010年は10.5%、2013年は23.3%と増加している。今後硬膜外麻酔分娩を希望する女性の増加が予測される。少子化時代において一人一人の女性が、自らの意向で選択した出産が安全安楽で快適な出産体験となるような助産ケアが重要である。

これまで硬膜外麻酔分娩は日本では少数であったことから、助産師は自然分娩に多く関わってき

た。そのため自然分娩の助産ケアの研究に比べ、硬膜外麻酔分娩の助産ケアの研究の蓄積は少なく助産ケアは構築化されていない。今後増加傾向にある硬膜外麻酔分娩の助産ケアの標準化は急務である。

昨今の無痛分娩の事故報告を受けて日本産婦人科医会³⁾は、安全な体制の構築化を目指し無痛分娩実態調査を行った。その結果、日本における無痛分娩の98%は、硬膜外麻酔分娩であった³⁾。また無痛分娩の管理は、診療所では産科医が8割行い、病院においては6～7割は産科医が管理し、

必ずしも麻酔科医だけが管理しているわけではなく、助産師が麻酔薬を注入する場合が少なくない現状の報告であった。助産師は分娩進行の助産ケアと鎮痛に関する麻酔薬の管理を担っていることが推測される。日本での無痛分娩では、ほとんどが硬膜外麻酔分娩であり、その硬膜外麻酔分娩において助産師は施設の規則に従い麻酔薬の管理を行い、助産師個人の人々の経験に基づいて助産ケアを行っている現状といえる。この調査結果から硬膜外麻酔分娩に携わる助産師には、無痛分娩の研修を修了し従事すること、分娩進行の判断と全身状態の観察が期待される。

硬膜外麻酔分娩は、自然分娩と異なり、麻酔薬使用により、子宮筋が弛緩し、娩出力が弱くなり、分娩時間が遷延する⁴⁾⁵⁾。第1期、第2期の延長は、回旋異常の率が高く⁴⁾、鉗子分娩、吸引分娩率を上げる⁵⁾。器械分娩率の上昇は、会陰深度裂傷による排尿障害や性行為障害の可能性があるため、分娩第2期が遷延することがない分娩進行の助産ケアが重要となる。

さらに、分娩第2期の遷延は、器械分娩率だけでなく帝王切開率を上昇させる可能性もある。硬膜外麻酔分娩が通常の出産方法である米国の帝王切開率は、州により最低23%から最高40%近く高率⁶⁾である。

日本の帝王切開率は18%という報告⁷⁾があるが、今後硬膜外麻酔分娩が増加すると、帝王切開率、器械分娩率も上昇する可能性がある。硬膜外麻酔分娩により、帝王切開、器械分娩に至らないためには、分娩が遷延しない助産ケアを明確化しておく必要がある。

分娩を遷延させない方法として自然分娩においては、体位を工夫し、産婦が自由に動き産痛を緩和するアクティブな分娩への助産ケアが行われている。分娩遷延のリスクがある硬膜外麻酔において産婦が自由に動くアクティブな体位が可能であるか、遷延させない助産ケアの方法と可能性を探索する必要がある。

そこで、遷延分娩となり、器械分娩率が高い硬膜外麻酔分娩において、分娩進行への助産ケアがあるのか、硬膜外麻酔分娩が主流である欧米の文献を概観する。

本調査目的は、硬膜外麻酔分娩が通常の出産方法である欧米の文献より分娩進行の助産ケアの方法を示すことである。

II. 研究方法

データベース PubMed を用いて次の検索語をキーワードにして国外の文献を抽出し、入手可能で本研究目的に即した論文を分析対象とした。

検索語は、「midwifery intervention epidural labor」「Epidural analgesia side effects, care of women during childbirth」「Walking epidural anesthesia delivery」「epidural analgesia for labor position」

2000年から2018年の期間の文献から広く検索した。また、硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行に関する文献を手作業で検索した。分析方法は、対象文献を精読し、硬膜外麻酔分娩時の体位などの方法、効果、安全性について記載されている箇所を抽出し内容を簡潔に整理した。

III. 結果

硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアに関する内容に焦点をあてた文献として19件を抽出した。

1. 対象論文の研究デザインの概要

19件の対象文献は、明確なコントロールスタディが11件^{A)B)C)D)E)F)G)H)I)J)K)}で、そのうち第1期の歩行に関するコントロールスタディ3件^{A)B)C)}と、第1期の姿勢に関するコントロールスタディ4件^{D)E)F)G)}、第2期の体位のコントロールスタディ3件^{H)I)J)}、第2期の努責の時期のコントロールスタディの1件^{K)}であった。さらに質問紙調査1件^{L)}、事例報告1件^{M)}、コクランシステマティックレビュー6件^{N)O)P)Q)R)S)}であった。

2. 対象論文の研究対象者

コントロールスタディにおいて対象は妊娠中に問題のない産婦であり、初産婦対象の文献は5件^{B)E)I)J)K)}であった。調査対象人数の分布について、スタディ群が50未満のものは3件^{A)B)E)}で、50以上100未満は1件^{F)}、100以上150未満は3件^{C)G)H)}、150以上200未満は1件^{D)}、200以上は2件^{I)K)}であった。

1 件の質問紙調査^{L)}は、硬膜外麻酔分娩にかかわる助産師を対象にインターネット上から質問紙調査を行い、分娩時の体位を調査していた。この調査は、フランスの助産師へ分娩時の体位を Web 上で調査し、377 施設の 1496 人の助産師の回答を報告していた。また、事例報告の 1 件^{M)}は、予定日超過の誘導分娩の硬膜外麻酔分娩時において長時間の同一体位から褥瘡が発生した 1 産婦の事例報告であった。

3. 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアに関する内容 (表 1 参照)

硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行を促進することに関する内容は、分娩第 1 期の歩行に関して 3 件^{A)B)C)}、分娩第 1 期のピーナッツボール使用による体位が 4 件^{D)E)F)G)}、第 2 期の体位 3 件^{H)I)J)}、努責開始時期に関する文献 1 件^{K)}であった。

第 1 期の歩行に関しては、低濃度の麻酔薬において鎮痛効果と運動神経遮断の効果^{A)}、歩行と非歩行群との分娩所要時間、分娩様式、オキシトシン使用量を比較して報告していた^{B)C)}。

また第 1 期のエクササイズボールのピーナッツボール使用することに関して、前屈姿勢となり揺れることで快適さがあり、非薬理学的鎮痛効果と骨盤を広げ、分娩第 2 期胎児の回旋と下降を促進すると報告される⁸⁾。この利点から硬膜外麻酔分娩時にも使用し、より正常な分娩進行の促進を図っていた。ピーナッツボールはピーナッツ殻のような形をしており、中央の円周は端よりも小さくなっていることで、左右の足の間に挟みやすく、産婦が側臥位でピーナッツボールを足の間に挟むことで、骨盤出口部の直径を広げ、胎児の骨盤内での下降を容易にし、陣痛を増強すると考えられ、分娩を促進の効果を検証した報告^{D)E)F)G)}であった。

分娩第 2 期に関する報告 4 件は、体位^{H)I)J)}と努責開始時期の報告^{K)}があった。骨盤を起こした垂直位か側臥位で分娩時間、分娩様式を比較した報告であった。努責開始時期に関しては、子宮口全開大で即時に努責開始する方法と子宮口全開大後遅れて努責開始する方法において、分娩時間、母子の健康状態、分娩様式から比較し効果を報

告^{K)}していた。

助産師対象へのインターネット質問紙調査 1 件^{L)}においては、硬膜外麻酔分娩時の体位の回答があった。この調査のフランスの助産師は、硬膜外麻酔分娩時は、ベッド上位位を工夫し、第 1 期は、側臥位や四つん這い体位を行っている報告であった。硬膜外麻酔下に自然分娩同様に四つん這い位を行っていることが報告^{L)}された。

長時間の同一体位において褥瘡発生の事例報告の 1 件^{M)}は、基礎疾患のない 34 歳 BMI (Body Mass Index) 26 の産婦の誘導分娩中に胎児心拍の低下の際、右側臥位にし、翌日再度誘導分娩を実施後 6 時間で分娩に至った事例報告であった。この事例は、硬膜外麻酔分娩時の 20 時間以上右側臥位を保持した結果、右大腿骨大転子部に褥瘡が発生した報告であった。

4. 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアの効果を検証した文献の内容

硬膜外麻酔分娩第 1 期に歩行の可能性、また硬膜外麻酔分娩時の歩行が、硬膜外麻酔分娩の分娩進行を促進するかどうかに関しては、3 件の報告^{A)B)C)}があった。0.125% ロピバカイン (R 群 $n = 30$) と 0.125% プピバカイン (B 群 $n = 30$) の鎮痛効果と運動神経ブロックの比較では、R 群は、運動神経ブロックの効果は低く歩行が可能と考えられる報告^{A)}であった。

次いで、0.0625% のプピバカインを用いた硬膜外麻酔分娩時の歩行群 ($n = 44$) と 0.125% ($n = 44$) または 0.25% のプピバカイン ($n = 44$) の硬膜外麻酔分娩時の側臥位群の比較報告^{B)}では、硬膜外麻酔分娩下歩行群の分娩所要時間は平均 60 分、側臥位群 0.125% 群 58 分、0.25% 群 99 分で、器械分娩率については、歩行群が有意に少なかった。胎児の状態ならびにオキシトシンの使用は、群間差なく、硬膜外麻酔分娩下歩行群における安全性について転倒、つまりきはなかった報告であった。

さらに 0.6 μ g/ml のスフェンタニルを含む 0.1% ロピバカイン使用による硬膜外麻酔下での歩行群と非歩行群の比較報告^{C)}では、歩行群は分娩時間を短縮するが、オキシトシンの必要量や分娩様式に有意差ない報告であった。

表 1 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアに関する文献

論文名	著者	発表年	出典	研究方法	研究対象	時期	結果
第 1 期の歩行							
Epidural anesthesia with ropivacaine vs. bupivacaine in continuous perfusion for the treatment of labor pains	Fernández C1, Sala X, Plaza A, López A, Celermín M, Gomar C.	2003	Rev Esp Anesthesiol Reanim.50 (2) :70-6.	症例比較	R 群 0.125%ロピバカイン (30 人) VSB 群 0.125%ブピバカイン (30 人) の産婦) の鎮痛効果と運動神経ブロックの比較 / スベイン	第 1 期より	①鎮痛作用および血行動態、新生児の状態は、群間差なし。② R 群はより多くの追加のボラスを必要とした。③運動神経ブロック (フロマージュスケール) は、B 群の 8 人と R 群の 1 人に観察された ($p < 0.05$) ④ R 群は、運動神経ブロックの効果は低く、歩行が可能と考えられる。
Impact of walking epidural analgesia on obstetric outcome of nulliparous women in spontaneous labour.	Chapelle A1, Carles M, Gleize V, Dellamonica J, Lallia A, Bongain A, Raucoules-Aimé M.	2006	Obstet Anesth.15 (2) :104-8. Epub 2006 Jan 24.	症例対照研究	0.0625%のブピバカインを用いた硬膜外麻酔分娩時の歩行群 (n = 44) VSO.125 (n = 44) または 0.25%のブピバカイン (n = 44) の硬膜外麻酔分娩の側臥位群の比較 / フランスの初産婦	第 1 期より	①胎児の状態、オキシトシンの使用は、群間差ない。②硬膜外麻酔分娩下歩行群の分娩所要時間平均 60 分対照群 0.125%群 58 分、0.25%群 99 分であった。③硬膜外麻酔分娩下歩行群が器械分娩率に有意に少なかった。④硬膜外麻酔分娩下歩行群、転倒、つまずきはなかった。
Ambulatory epidural anesthesia and the duration of labor	Karraz MA1.	2003	Gynaecol Obstet.,80 (2) ,117-22.	RCT (歩行群と非歩行群の群間比較)	妊娠中に合併症のない 221 人の産婦歩行群 VS 非歩行群 / フランス	第 1 期より	(0.6μg/ml のスフェンタニルを含む 0.1%ロピバカイン使用) ①硬膜外麻酔下での歩行群は、分娩時間を短縮するが、オキシトシンの必要量や分娩様式に有意差なし
Effect of Peanut Ball and Position Changes in Women Laboring With an Epidural.	Lisa Hickey, Jane Savage	2019	Journal Nursing for women's health. 2019 Jun ; 23 (3) ; 245-252.	進実験的比較グループデザイン	ピーナッツボール (PB) を使用した体位交換群 (164 人) VS 非使用での体位交換群 (179 人) 合計 343 人の産婦	硬膜外麻酔導入後、第 2 期まで	① PB 群は帝王切開で出産する可能性が 50% 低くなりまし。②子宮口頸部拡張が 4cm 以下の女性の場合、ピーナッツボールを使用した場合の経産分娩率は 61% でした。PB 使用は、分娩第 1 期、第 2 期ともに短縮していた。PB は、帝王切開の発生率を減らすための効果的な介入である可能性がある。
Impact of Peanut Ball Device on the Duration of Active Labor: A Randomized Control Trial.	RJ1, Kwan M2. University, Philadelphia, Pennsylvania. 2California.	2018	Am J Perinatol. 2018 Aug ; 35 (10) :1006-1011	RCT	分娩第 1 期の子宮口 6cm 以上の活動期入り、ピーナッツボール使用群 n = 43 VS 使用しない通常群 n = 43 との比較	第 1 期のみ	①第 1 期の所要時間、子宮口開大率、帝王切開率、回生異常率も有意差なし
Randomized Controlled Trial of Use of the Peanut Ball During Labor.	Roth C, Dent SA, Parfitt SE, Hering SL, Bay RC.	2016	MCN Am J Matern Child Nurs. 2016 ; 41 (3) :140-6.	RCT	側臥位でのピーナッツボールを使用した C 曲線保持群 (介入群 N = 78) VS 枕使用 (比較群 N = 71)	第 1 期、第 2 期	①第 1 期平均所要時間は、ピーナッツボール使用介入群 : 初産婦 297 分、非使用の比較群 414 分、初産婦の第 1 期所要時間は有意に②介入群の経産婦 228 分、非使用の比較群 197 分と経産婦の第 1 期の所要時間は遅延していた。③努責の時間は両群の有意差なし ($p > 0.05$)
Reducing length of labor and caesarean surgery rate using a peanut ball for women labouring with an epidural.	Tussey CM, Botsios E, Gerkin RD, Kelly LA, Gamez J, Mensik J.	2015	J Perinat Educ. 2015 ; 24 (1) :16-24.	RCT	側臥位、セミアウラーまたは坐位でのピーナッツボール使用の介入群 (n = 107) VS 非使用群 (n = 91) / 米国南部の大規模な教育病院	第 1 期、第 2 期	①第 1 期は 29 分、第 2 期は 11 分短縮した。②帝王切開率を下げる。③ピーナッツボール使用は硬膜外麻酔分娩時の分娩進行を促進させる。④側臥位に起き上がりを組み合わせた体位が、重力の作用と骨盤拡大とし、最適に促進する可能性がある。

表 1 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアに関する文献(つづき)

論文名	著者	発表年	出典	研究方法	研究対象	時期	結果
第 2 期の体位の RCT							
Efficiency of the modified Sims maternal position in the rotation of persistent occiput posterior position during labor: A randomized clinical trial.	Vanessa Bueno-Lopez, Carmen Fuentelsaz-Gallego, Manel Casellas-Caro, Ana Maria	2018	Journal Birth (Berkeley, Calif.) . 2018 12; 45 (4) ; 385-392.	RCT	シムズ位 VS 自由な姿勢における OP の矯正率 / 分娩中に OP であった 120 人の産婦	第 2 期の体位	持続的硬膜外麻酔分娩時の後方後頭位における前頭後頭位への矯正率は自由姿勢群 21.7%、シムズ位群 50.8%②経陰分娩率はシムズ位 84.7%、自由姿勢 68.3% で、 $P = .035$ 有意差あり。③シムズ位の法が、帝王切開分娩率を低下させる可能性
A multicentre, randomised controlled trial of position during the late stages of labour in nulliparous women with an epidural: clinical effectiveness and an economic evaluation	Debra Bick, Annette Briley, Peter Brocklehurst, Pollyanna Hardy, Edmund Juszczak, Lynn Lynch,	2017	Journal Health technology assessment (Winchester, England) . 2017 11; 21 (65) : 1-176.	RCT	側臥位 VS 骨盤を可能な限り垂直にした垂直位の経陰分娩率 / インダラントとウェルズの 41 のセンターから 3236 人の初産婦	第 2 期	①経陰分娩率、側臥位グループの 41.1%。垂直位グループでは 35.2%②母体、胎児の健康状態に関しては有意差ない
A prospective randomised trial on the effect of position in the passive second stage of labour on birth outcome in nulliparous women using epidural analgesia.	Soo Downe, David Gerrett, Mary J Renfrew	2004	Midwifery. 2004 Jun; 20 (2) ; 157-68.	前向き無作為化試験。	垂直位 VS 側臥位の初産婦	第 2 期	①側臥位が器械分娩率が低い。側臥位が垂直位より自然分娩の可能性が高かった②子宮口全開大時に胎児の回旋が器械分娩のリスクに有意に影響した。
Multicenter, randomized, controlled trial of delayed pushing for nulliparous women in the second stage of labor with continuous epidural analgesia.	W D Fraser, S Marcoux, I Krauss, J Douglas, C Goulet, M Boulvain	2000	American journal of obstetrics and gynecology. 2000 May; 182 (5) : 1165-72.	RCT	努責遅延群 936 人、全開大即時努責群 926 人	第 2 期	①努責遅延群の初産婦が、器械分娩・帝王切開率が低い。
質問紙調査と症例報告							
Positions during the first stage and the passive second stage of labor: A survey of French midwives.	Barasinski C, Debost-Legrand A, Lemery D, Vendittelli F	2017	Midwifery. 2017 Oct 17; 56:79-85.	オンラインインタビュー ネット質問調査	フランスの 377 施設の助産師 1496 人	第 1 期から	①非硬膜外鎮痛下には出産用ボールを使う (98.1%) ②硬膜外鎮痛の女性の場合、ほとんどがベッド上で動くこと。③第 1 期は、側臥位を提示していた。④5 年以下の助産師は、四つん這いを提示していたが、経験や勤務先によって実践は異なる。⑤分娩促進には、起き上がりや側臥位、四つんばい位を取り入れて、促進していることがわかった。⑥フランスの助産師が取り入れている体位に関する Web 上の質問紙調査の結果であり、真実性有効性は確かでない。
Pressure Ulcer Caused by Long-term Keeping of the Same Body Position during Epidural Labour Analgesia.	Satoshi Naruse, Sakiko Uchizaki, Shinichiro Minura, Mizuki Taniguchi,	2016	The Japanese journal of anesthesiology. 2016 Jun; 65 (6) : 643-5.	事例報告	基礎疾患のない 34 歳の女性	第 1、2 期の長時間の同一体位	長期間同じ体位保持にて、褥瘡が発症した。体位交換が必要

分娩第1期のピーナツボール使用により体位の工夫が分娩進行を促進するかどうかに関しては、4件の報告^{D)E)F)G)}があった。ピーナツボール(以下:P^{B)})を使用した体位変換群(n = 164)と非使用での体位変換群(n = 179)のを比較した報告^{D)}では、子宮口開大が4cm以下の産婦の場合、PBを使用した場合、経膈分娩率は61%で、分娩第1期、2期ともに短縮した。PBは、帝王切開の発生率を減らすための効果的な介入である可能性が報告^{D)}されていた。さらに、分娩第1期の子宮口6cm以上の活動期入り、PB使用群(n = 43)と使用しない通常群(n = 43)との比較報告^{E)}では、第1期の所要時間、子宮口開大率、帝王切開率、回旋異常率と有意差なしであった。また、選択的な分娩誘発硬膜外麻酔分娩を希望した初産婦を対象に、PB使用の有効性を第1期の所要時間、努責の時間から評価した報告^{F)}では、足に間にPB使用した介入群(n = 78)と枕を使用した群(n = 71)を比較していた。第1期平均所要時間は、PB使用群の初産婦297分、非使用群414分、初産婦使用群は、第1期所要時間は有意に減少させ、経産婦228分、非使用群197分と経産婦使用群の第1期の所要時間は遷延し、努責の時間は両群の有意差なしと報告^{F)}された。そして、1~2時間ごとに左右側臥位、セミファウラーまたは座位の標準ケア群(n = 91)と、標準ケアの体位にPBを足に挟む介入ケア群(n = 107)を比較した無作為化対照試験^{G)}では、PBを足に挟む介入群が第1期は29分、第2期は11分短縮し、帝王切開手術を低くすることに有意に関連していた(OR = 0.41、p = .04)報告であった。PB使用し側臥位で起き上がりを組み合わせた体位が、重力の作用と骨盤を広げ、促進効果がある可能性が報告^{G)}された。

第2期の体位^{H)I)J)}と努責開始時期^{K)}により分娩進行を促進するかどうかに関しては、4件の報告があり、分娩時間、分娩様式、母子の健康状態から効果を検証した報告であった。

持続的硬膜外麻酔分娩時の後方後頭位にある120人の産婦にシムズ位群と自由な姿勢群にランダム化し、前方後頭位への矯正、分娩様式、会陰裂傷、母児の状態を比較した報告^{H)}があった。シ

ムズ位群では50.8%の症例で前方後頭位に回転し、自由な姿勢群は21.7%で(P = .001)、経膈分娩率はシムズ位群が自由な姿勢群より高かった(84.7%対68.3%、P = .035)。後方後頭位を矯正させる姿勢としてシムズ位は、帝王切開分娩率を低下させる可能性が報告^{H)}された。

硬膜外麻酔分娩第2期における初産婦の体位による臨床の有効性と経済的評価(BUMPE^{S)})の多施設ランダム化比較試験^{I)}では、第2期に骨盤を垂直におこした直立姿勢ととると、骨盤を寝かせた状態の臥位より経膈分娩率が高くなるか、また副次的結果として、分娩時間、会陰切開、会陰裂傷、出血量、母体満足度、新生児のPH、アプガースコアで比較されていた。2010年10月から2014年1月の間に、イングランドとウェールズの41のセンターから3236人の女性が無作為化され、経膈分娩率は側臥位群が41.1%で、直立群が35.2%と統計的に有意な差がある報告^{I)}であった。母体または新生児の副次的結果に関してエビデンスがなく、入院費用に関しても有意差ない報告^{I)}であった。

硬膜外麻酔分娩時の初産婦の第2期の体位に関する側臥位群と座位群に関する前向き無作為化試験では、分娩様式と会陰裂傷、会陰切開率を比較し報告^{J)}された。側臥位群は、器械分娩率の低さと関連し、座位群の器械分娩のオッズ比は2.2の報告^{J)}であった。また初産婦の第2期の体位と分娩様式には、9つの交絡因子があり、子宮口全開大時の胎児回旋が器械分娩と有意に影響し、座位群が、器械分娩率がわずかに高い結果^{J)}であった。側臥位群が座位群より自然分娩率が高く、子宮口全開大時の胎児回旋が分娩様式に影響すると報告^{J)}された。

さらに、持続硬膜外麻酔分娩第2期、初産婦において努責開始時期に関する多施設ランダム化比較試験では、子宮口全開大即時の努責開始(即時群n = 926)か、それより遅らせ努責開始(遅延群n = 936)かを比較した研究グループPEOPLEの報告^{K)}があった。遅延群は、器械分娩が減少し(相対リスク、0.79; 95%信頼区間、0.66-0.95)、子宮口全開大後、努責を遅らせることが経膈分娩の効果がある報告^{K)}であった。

5. 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアの効果を科学的検証した文献の内容 (表2 参照)

硬膜外麻酔分娩時の体位などにより分娩進行を促進する効果を科学的に検証することを目的とした文献は、6件認められた^{N)O)P)Q)R)S)}。

そのうち一つは、第1期に産婦が歩行や体位を起こし骨盤を直立にする歩行・直立群と骨盤を横にする臥床位群を分娩様式や母子の転帰により比較し効果を科学的検証した文献^{N)}、ランダム化比較試験(RCT)のシステマティックレビューがあった。適格なRCTの5件、産婦1161人が対象であり、分娩様式には第1期の歩行・直立群と臥床位群において有意差ない報告であった。また歩行による明らかな悪影響がない報告であり、オキシトシン量、分娩時間、鎮痛に対する満足度、アプガースコアにおいても群間差ないことが報告^{N)}された。

第2期の直立位群と側臥位群の体位による分娩進行への影響を科学的に検証したシステマティックレビュー^{O)P)Q)R)}では、硬膜外麻酔分娩第2期に身体軸45度を境に臥床保持の対照群と、起き上がった体位の介入群において、帝王切開率、器械分娩率、第2期の分娩所要時間、出産満足度、会陰裂傷、胎児心拍低下、NICU入院率、臍帯血PHの低下を比較したシステマティックレビューがあった。45°以上の起き上がった直立位が帝王切開(RR 0.94、95% CI 0.61 ~ 1.46: 8件の試行、4316人の女性; $I^2 = 47\%$; 非常に質の低い証拠)、器械分娩(RR 0.90)に影響があるかどうかの根拠性は不明であり、胎児への影響も明らかな差はない報告であった。体位による第2期の所要時間への影響性のエビデンスは低いこと、左右の側臥位と半横臥位で仰臥位や碎石位は大腿骨頸部圧迫の可能性があり、長時間大腿部への圧迫を避けることの重要性が報告された。

第2期の努責開始時期と努責方法による母児への影響を科学的に検証した報告^{S)}では、RCT・準RCTにより、第2期の努責方法と努責開始による母児への影響性をシステマティックレビューされた。硬膜外麻酔の有無にかかわらず、生理的努責群と誘導的努責群を比較した8件のRCT(n =

884)、努責開始時期に関しては、子宮口全開後遅延して努責する群と子宮口全開時即時努責群を比較した13件のRCT(n = 2879)の合計21件のRCT(n = 3763)が研究対象であった。自発的努責と誘導的努責の比較で明らかな有意差なく、硬膜外分娩時の努責開始に関しては、子宮口全開後遅延して努責する群が、努責時間が短くなり、分娩第2期が長くなり、臍帯pHが低くなる危険性があると報告された。

IV. 考察

遷延分娩から器械分娩率が上昇する硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行を促進する効果を検証した対象文献の内容で比較的明確に効果検証されていた内容では、硬膜外麻酔分娩の第1期には歩行^{A)B)C)}とピーナッツボールを使用した体位^{D)F)G)}が認められた。第2期には体位と努責開始時期において分娩時間の短縮など分娩進行促進の効果検証^{H)I)J)K)}が行われていた。以下、分娩第1期の歩行、体位、第2期の努責開始時期による分娩進行の助産ケアの安全性と可能性について考察する。

1. 第1期の歩行の安全性と可能性に関して

硬膜外麻酔分娩第1期の歩行に関しては、低濃度麻酔薬使用で分娩時間を短縮し促進効果があり、歩行に伴う安全においては、転倒躓きなく歩行が可能であることが示された^{A)}。さらにオキシトシン使用量の減少や母子の健康の安全性を確保した報告であった。運動神経ブロック尺度には、プロマージュスケールが用いられた報告^{A)}であったが、麻酔薬使用時の歩行には転倒転落のリスクが高いため、運動神経・感覚神経ブロックの観察力と安全性を確保できる人的環境は重要と考える。また、硬膜外麻酔分娩時の歩行を可能にするためには、産婦自身が歩行したいのかどうか産婦自身の意向が重要である。産婦自ら選択した硬膜外麻酔分娩の満足度にも影響するため、産婦自身の意向や満足度を考慮し分娩を進行する助産ケアが重要と考える。

2. 体位における安全性と可能性

第1期には、エクササイズ用のピーナッツボールを使用したC曲線姿勢の側臥位の促進効果が

表2 硬膜外麻酔分娩時の体位など分娩進行の助産ケアの効果を科学的に検証した文献

論文名	著者	発表年	出典	対象者	方法	体位	介入	結果と安全性
第1期の歩行と第2期の体位のSR								
Impact of first-stage ambulation on mode of delivery among women with epidural analgesia.	Roberts CL1, Algert CS, Olive E.	2004	Aust NZ J Obstet Gynaecol;44 (6) ;489-94.	適格な RCT の5文 産婦/シドニー で合計1161人の	RCT の システムティッ クレビュー	歩行か骨盤を直立にする垂直位 VS 骨盤を横にする側臥位	第1期歩行	①硬膜外麻酔分娩時の第1期における歩行と直立に起こした垂直位群と側臥位群と比較して、分娩様式、オキシトシンの使用、分娩時間、鎮痛に対する満足度、アブガースコアにおいて、群間に有意差はなかった。
Maternal position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia.	Walker KF1, Kibuka M, Thornton JG, Jones NW.	2018	Cochrane Database Syst Rev. 2018 Nov 9;11	8 文獻の RCT、 4464 人の産婦対象 (5 文獻が英国、1 文獻がフランス、2 文獻がスペイン)	CochraneSR	身体軸 45°を境界にして、起き上がる体位 VS 臥床での体位	第2期	体位による第2期の所要時間への影響するエビデンスは低い。左右の側臥位とセミフラー位で仰向けや碎石術などの臥位は大腿骨頸部圧迫の可能性があり、長時間大腿部への圧迫と避けることの認識が必要。
Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia.	Marion Kibuka, Jim G Thornton	2017	Journal The Cochrane database of systematic reviews. 2017 02 24;2:CD008070.	879 人 (英国 4 件の文獻、フランス 1 の文獻)	CochraneSR	垂直位 VS 側臥位	第2期	明らかでないエビデンスはない。決定的な体位はない。
Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia.	Kemp E1, Kingswood CJ, Kibuka M, Thornton JG.	2013	Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jan 31; (1) :	5 文獻の RCT、879 人の産婦対象	CochraneSR	直立位 VS 側臥位	第2期	第2期の体位に関して決定的な根拠性なし、データが不十分。産婦自身が好む体位を推奨するべきである
A meta-analysis of upright positions in the second stage to reduce instrumental deliveries in women with epidural analgesia.	Christine L Roberts, Charles S Algert, Carolyn A Cameron, Siranda Torvaldsen	2005	Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica. 2005 Aug;84 (8) ;794-8.	2 件の文獻:281 人の女性 (直立位 166 人と横臥位 115 人)	システムティッ クレビュー	垂直位 VS 側臥位	第2期	①器械分娩率、帝王切開率は有意差ない②分娩時間は、垂直位が優位に短縮した③母児の健康状態に関してはデータ不足
第2期の努責時期のSR								
Pushing/bearing down methods for the second stage of labour.	Lemos A1, Amorim MM, Dornelas de Andrade A, de Souza AI,	2017	Cochrane Database Syst Rev. 2015	21 文獻の RCT と準 RCT。3764 人の産婦対象	CochraneSR	自発的な努責方法 VS 誘導の努責方法	第2期	①努責開始を子宮口全開後から遅らせることで努責時間が短くなり、第2期の分娩期間が全体的に長くなる。

分娩時間短縮において検証されていた^{D)E)F)G)}。一見ピーナツボールの効果に着目した結果であるが、下肢の間に物(ピーナツボール)を挟む側臥位は骨盤出口部を広げ、胎児の骨盤内下降を容易にし、陣痛を増強すると考えられていることの効果検証である。ピーナツボールを使用することは、自然分娩時同様に骨盤出口部を拡大できる姿勢であり、硬膜外麻酔分娩時に有効かの検証であったが、分娩進行を促進する効果が示されていた^{F)G)}。特に初産婦には、分娩時間が短縮し、器械分娩率の減少にもつながる可能性が示された。骨盤出口部を広げ、胎児の骨盤内下降を容易にするC曲線体位は、下肢の運動神経遮断下の硬膜外麻酔分娩時には座位より側臥位において保持しやすい結果であった。硬膜外麻酔分娩の側臥位は、麻酔の効果に左右差が生じる可能性があるため、同時間左右交互に側臥位を保持する工夫が必要と考える。さらにエクササイズのピーナツボールの正しくない使用による事故発生の可能性もあり、正しい使用、安全な人的環境や麻酔効果の運動神経・感覚神経ブロックの観察力が必要と考える。またピーナツボール使用に限らない硬膜外麻酔分娩時C曲線体位の工夫も必要である。

また、第2期においての体位は、側臥位が垂直位より器械分娩率が下がることが示された^{H)I)J)}が、分娩時間短縮は示されていない。第2期は回旋異常からの遷延分娩の可能性があるが、所要時間を短縮することだけでなく、結果的に器械分娩に至らないことが重要であり、第2期の側臥位の意義が確認できた。特に、硬膜外麻酔分娩時の後方後頭位における胎児回旋矯正の検証では、シムズ位群が自由な姿勢群より前方後頭位に矯正でき、経膈分娩率が高い報告^{H)}があった。このことは、硬膜外麻酔分娩第2期において胎児の回旋と下降を促すシムズ位や側臥位を保持することが助産ケアとして重要であることを示唆している。しかしながら長時間の同一体位は褥瘡発生^{M)}や大腿骨頸部圧迫の可能性^{O)}があり、関わる助産師がそのことを認識しておく必要がある。さらに分娩促進の体位に関して、フランスの助産師は、ベッド上起き上がりや側臥位、四つんばい位を取り入れていた^{L)}が麻酔薬による運動神経・感覚神経ブ

ロック領域を観察した上で、安全に実施することが重要であり、その有効性の検証は課題である。

3. 努責開始時期に関する助産ケアの可能性

Cochrane システマティックレビュー^{S)}では、分娩第2期における努責方法と努責開始時期における母児への影響を評価しているが、質の高いエビデンスは示されていない。努責時期に関して、第2期に入ってからすぐに努責開始するより、数時間もしくは生理的努責感が生じるまで努責開始を遅らせて生理的努責感とともに努責を開始する方が、努責時間は短縮し非器械分娩の経膈分娩率が高かった。また努責時期を遅らせることは、第2期所要時間は延長するが、NICU入院やアプガースコアの低下、会陰裂傷率には差がないことから、第2期に入ってからすぐ努責開始することの決定的な根拠はない。この結果が高いエビデンスは得られなかったのは、サンプル数、遅延の時間、介入方法の違いなどの研究デザインの限界、評価の問題があった。さらなる効果検証には厳密な研究デザインが必要である。

このCochrane システマティックレビュー^{S)}を踏まえて、WHO⁹⁾は、分娩中の疼痛軽減のための硬膜外鎮痛を認め勧告、妊産婦の意向にかなった情報提供の重要性、合併症を回避しできるだけ多くの運動機能を維持するために可能な限り最小の有効濃度の局所麻酔薬を使用することだけでなく、分娩第2期の分娩体位など個々の産婦が好ましいと感じる分娩体位を容易にすることと子宮口全開大後1～2時間または産婦が生理的に努責したい感覚が生じるまでの1～2時間は努責を遅らせることを推奨している。WHOでは硬膜外麻酔分娩時の努責開始を生理的努責感が生じるまで、また子宮口全開大後1～3時間経過し努責を開始することが推奨されるが、硬膜外麻酔分娩時の産婦に生理的努責感が生じるのか疑問となる。子宮口全開大後1～3時間経過し、胎児下降度がどの時点まで待ち努責開始するのか、努責開始時期の根拠や観察視点を示すことは喫緊の課題と考える。

日本における硬膜外麻酔分娩時の出産体験の聞き取り調査では、自然分娩時の努責感ではなく「下がってきている感じ」の感覚が20%という報告¹⁰⁾がある。自然な生理的努責感は、児頭が胎

児下降度 ST + 1 から + 2 に下降し、前方後頭位となった時点で生じ、その後胎児下降が順調に起こる¹¹⁾。この自然な生理的努責感は、硬膜外麻酔分娩時の産婦には、生じにくいことが考えられるため、それ以外の努責開始時期の指標を示す必要がある。硬膜外麻酔分娩において産婦の生理的努責感以外の努責開始時期が明確になれば努責時間の短縮による器械分娩率を下げる可能性、ひいては帝王切開に移行しないことに繋がる可能性があると考ええる。

V. 結論

硬膜外麻酔分娩の分娩進行についての方法と安全性について海外文献を検討した結果、第 1 期の歩行、体位と分娩進行の関連を評価した研究 13 件、第 2 期の体位など分娩進行を促進する効果を科学的検証した文献は 6 件抽出されたが一貫した結果ではない。

硬膜外麻酔分娩第 1 期の歩行の研究 3 件では第 1 期所要時間の短縮、初産婦におけるピーナツボールを使用した 4 件の研究では側臥位が第 1 期所要時間を短縮した。硬膜外麻酔分娩第 2 期後方後頭位の場合、シムズ位は前方後頭位への矯正と経陰分娩率が上昇した結果が 1 件あった。また第 2 期側臥位が、非器械分娩に影響する結果が 2 件あった。

硬膜外麻酔分娩第 2 期の体位における 5 件のシステマティックレビューでは、分娩所要時間との関連は認められなかった。努責時期に関しての 1 件の報告は、子宮口全開大後努責開始を遅らせることで、分娩時間の延長、努責時間は短縮した。分娩進行が遅延するリスクのある硬膜外麻酔分娩において、分娩進行への助産ケアとして産婦の歩行や体位、第 2 期の努責開始時期、努責方法があることが示された。

体位の工夫に関しては、産婦の意向や麻酔薬による運動神経・感覚神経のブロック状態を観察し、安全性の担保が重要と考えられる。また、努責開始時期に関しては、生理的努責感以外の努責開始時期の根拠性や観察視点を示すことで非器械分娩につながる可能性が考えられた。分娩進行を判断し予測していく助産師だからこそ、安全に分

娩進行する努責開始時期の判断が可能と考え、硬膜外麻酔分娩の助産ケアにおいて安全なる努責開始時期の指標を可視化していく必要がある。

今回明らかになった助産ケアの可能性は麻酔薬の使用量と量が影響することが考えられ、さらなる詳細な検討が今後の課題である。

引用文献

- 1) 照井克生：全国の分娩取り扱い施設における麻酔科診療実態調査，厚生労働科学研究費補助金(こども家庭総合研究事業)分担研究報告書. 2008.
- 2) 加藤美佳：愛育病院における計画麻酔分娩の課題，分娩と麻酔，96：42-47. 2014.
- 3) 厚生労働特別研究事業 会議資料：2018年4月8日 <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000203217.pdf>. (アクセス日：2020年3月4日)
- 4) Ponkey, S. E., Cohen, A. P., Heffner, L. et al.: Persistent fetal occiput posterior position: Obstetric outcomes. *Obstetrics and Gynecology*, 101(1) : 915-920. 2003.
- 5) American College of Obstetricians and Gynecologists . ACOG practice bulletin. Obstetric analgesia and anesthesia. Number 36, July 2002. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 78(3) : 321-335. 2006.
- 6) American College of Obstetricians and Gynecologists. Society for Maternal-Fetal Medicine. Obstetric care consensus no. 1: safe prevention of the primary cesarean delivery. *Obstetric Gynecologic* , 123(03) : 693-711. 2014.
- 7) 日本産科婦人科学会. 分娩に関する調査：2017年12月13日 <http://www.jaog.or.jp/wp/wp-content/uploads/2017/12/20171213_2.pdf>. (アクセス日：2020年3月4日)
- 8) Zwelling, E.: Maternal movement and positioning to facilitate labor progress. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*, 35(2): 72-78. 2010.
- 9) WHO.: 肯定的な出産体験のための分娩時のケア. 2018年2月17日 <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260215/1/WHO-RHR-18.04-eng.pdf>>(アクセス日：2020年7月1日)
- 10) 鎌田奈津：硬膜外麻酔を用いて出産した褥婦の出産

体験. 兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要. 22(55): 55–67, 2015.

- 11) Roberts, J.E.: The “push” for evidence: management of the second stage. *Journal of Midwifery and Women Health*, 47: 2–15, 2002.

調査対象文献

- A) Fernández C1, Sala X, Plaza A, López A, et al.: Epidural anesthesia with ropivacaine vs. bupivacaine in continuous perfusion for the treatment of labor pains. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 50(2): 70–6, 2003.
- B) Chapelle A1, Carles M, Gleize V, Dellamonica J, et al.: Impact of walking epidural analgesia on obstetric outcome of nulliparous women in spontaneous labour. *Int J Obstet Anesth*. 15(2): 104–8, 2006.
- C) Karraz MA1.: Ambulatory epidural anesthesia and the duration of labor. *Int J Gynaecol Obstet.*, 80(2): 117–122, 2003.
- D) Lisa Hickey, Jane Savage.: Effect of Peanut Ball and Position Changes in Women Laboring With an Epidural. *Journal Nursing for women's health*. 23(3): 245–252, 2019.
- E) RJ1, Kwan M2.University, et al.: Impact of Peanut Ball Device on the Duration of Active Labor: A Randomized Control Trial. *Am J Perinatol*. 35(10): 1006–1011, 2018.
- F) Roth C, Dent SA, Parfitt SE, et al.: Randomized Controlled Trial of Use of the Peanut Ball During Labor. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 41(3): 140–146, 2016.
- G) Tussey CM, Botsios E, Gerkin RD, et al.: Reducing length of labor and caesarean surgery rate using a peanut ball for women labouring with an epidural. *J Perinat Educ*. 24(1): 16–24, 2015.
- H) Vanessa Bueno-Lopez, Carmen Fuentelsaz-Gallego, Manel Casellas-Caro, et al.: Efficiency of the modified Sims maternal position in the rotation of persistent occiput posterior position during labor: A randomized clinical trial. *Birth*. 45(4): 385–392, 2018.
- I) Debra Bick, Annette Briley, Peter Brocklehurst, et al.: A multicentre, randomised controlled trial of position during the late stages of labour in nulliparous women with an epidural: clinical effectiveness and an economic evaluation. *Journal Health technology assessment* (Winchester, England). 21(65): 1–176, 2017.
- J) Soo Downe, David Gerrett, Mary J Renfrew. A prospective randomised trial on the effect of position in the passive second stage of labour on birth outcome in nulliparous women using epidural analgesia. *Midwifery*. 20(2): 157–68, 2004.
- K) W D Fraser, S Marcoux, I Krauss, et al.: Multicenter, randomized, controlled trial of delayed pushing for nulliparous women in the second stage of labor with continuous epidural analgesia. *American journal of obstetrics and gynecology*. 182(5): 1165–72, 2000.
- L) Barasinski C, Debost-Legrand A, Lémery D, et al.: Positions during the first stage and the passive second stage of labor: A survey of French midwives. *Midwifery*. 56: 79–85, 2017.
- M) Satoshi Naruse, Sakiko Uchizaki, Shinichiro Mimura, et al.: Pressure Ulcer Caused by Long-term Keeping of the Same Body Position during Epidural Labour Analgesia. *The Japanese journal of anesthesiology*. 65(6): 643–645, 2016.
- N) Roberts CL1, Algert CS, Olive E: Impact of first-stage ambulation on mode of delivery among women with epidural analgesia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 44(6): 489–94, 2004.
- O) Walker KF1, Kibuka M, Thornton JG, et al.: Maternal position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018.
- P) Marion Kibuka, Jim G Thornton: Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. *Journal The Cochrane database of systematic reviews*. 2017.
- Q) Kemp E1, Kingswood CJ, Kibuka M, et al.: Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev*. 31(1): 2013.
- R) Christine L Roberts, Charles S Algert, et al.: A meta-analysis of upright positions in the second stage to reduce instrumental deliveries in women with epidural analgesia. *Journal Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 84(8): 794–798, 2005.
- S) Lemos A1, Amorim MM, Dornelas de, et al.: Pushing/bearing down methods for the second stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017.

Abstract :

Regarding midwifery care for the progress of labor during epidural anesthesia delivery, we examined the Western literature in which epidural anesthesia delivery is the mainstream method of delivery. As a result, 3 control studies on walking in the 1st period, 4 control studies on posture in the 1st period, 3 control studies on posture in the 2nd period, and 1 control study during the period of effort in the 2nd period. 19 control studies including 11 were extracted, 1 questionnaire survey, 1 case report, and 6 Cochrane systematic reviews.

As midwifery care for epidural anesthesia delivery, which is at risk of prolonged delivery, there was a study on how to improve the position of the mother using walking and peanut balls, and when to start her efforts. Since the intention of the mother and the block state of the motor nerve and sensory nerve by the anesthetic affect the walking and the ingenuity of the body position, it is important to ensure the safety while observing the influence of the anesthetic.

Furthermore, regarding the start time of the second phase of effort, it is necessary to show the basis and index of the start time of effort other than the sense of physiological effort.

Key words : Epidural anesthesia delivery, Delivery progress, Midwifery care, Western literature

(2020 年 10 月 30 日 原稿受付)

学会だより

第31回日本保健科学学会学術集会を 開催して

第31回学術集会は「新生活様式における保健科学」とし、令和3年10月10日（日）にオンラインにて開催されました。

2020年3月以来、世界中が新型コロナウイルス（COVID-19）に脅かされ、世界中の人たちが、試行錯誤しながら新たな生活様式を模索しつつある今、保健科学に対する考え方、行動様式、倫理観など、人間としての在り方を改めて問い続けられていると考えています。

東日本大震災から10年、当時の教訓を忘れてはいけな、と言わんばかりに学術集会前に東京都内は地震に襲われました。偶然にも、今回の特別講演は、「東日本大震災から10年—医療従事者に伝えたいこと—」と題して、岩手県一関市から元大船渡市赤崎小学校校長千田智明先生の講演をオンラインで拝聴することができました。「そなえる」「生きる」「かかわる」というメッセージは、震災に限らず、医療従事者は、COVID-19にも「そなえる」こと、「(共に) 生きる」こと、「(あらゆる人と) かかわる」ことの重要性を示唆してくださったようにも思います。生活様式をあらゆる角度から検討し、継続するもの、改善するもの、新たに生み出すものを洗練し、検証し続けること、これらこそ、研究に真摯に取り組む保健科学の専門職者に与えられたメッセージと確信しています。

今回、特別講演の中で、心に残ったことを皆さんと共有したいと思い抜粋いたしました。

「大切な人と、今日、話そう。」

大切な人と、今日話そう。

「ごめん」を伝えられずにあえなくなったら、一生後悔することになるから。

大切な人と、今日話そう。

「いってらっしゃい」を言わなかったことを、ずっと引きずってしまうから。

大切な人と、今日話そう。

年月が経つと、声を思い出すことが難しくなってしまうから。

大切な人と、今日話そう。

朝、出かける我が子と話すのが最後になると、わかる人はいないから。

些細なことでも、ひと言でも、電話でも、メールでもいい。

大切な人と、今日話そう。

今日話さなくても明日はきっとくるだろう。

でも十年前の今日は、明日が来るのは当たり前ではないと知った日だから。

あの日起こった無数の後悔を、少しでもなくすために、

3月11日を、大切な人と話す日に。

まだ10年、震災も、後悔も風化させない

（令和3年3月11日版 岩手日報より）

※2021年2月、岩手県条例により3月11日は「東日本大震災を語り継ぐ日」に制定されました。

私たちは、「新生活様式」の中で、いかにコミュニケーションを大切にしていくなか、ITやAIが主となりつつ現代にあっても、「そなえる」こと、「(共に) 生きる」こと、「(あらゆる人と) かかわる」ことができる研究をめざすことこそが、「新生活様式における保健科学」ではないかと強く感じた学術集会でした。

研究発表をしてくださった皆様、実行委員の皆様、支援してくださった皆様に心より感謝申し上げます。

げます。

第 31 回 日本保健科学学会
学術集会長 織井 優貴子

2021 年度第 2 回日本保健科学学会理事会 報告

日時：2021 年 10 月 8 日（金） 18 時 30 分～ 19 時 30 分

場所：Zoom オンライン会議（コロナウイルス感染症対策のため）

I. 開会

II. 議事録署名人の選出

III. 報告事項

1. 編集委員会報告

今後の本学会誌の方向性について検討することとした。

藺牟田編集委員長より、資料 2 をもとに説明があった。

2. 第 31 回日本保健科学学会学術集会進捗状況報告

準備状況について織井学術集会長より報告があった。

テーマ：「新生活様式における保健科学」

日 時：2020 年 10 月 10 日（日）オンライン開催

演題数：ポスター発表 19 件、口頭発表 18 件、特別講演 1 件と学会賞受賞講演 2 件

IV. 審議事項

1. 第 32 回日本保健科学学会学術集会長選出（新田収副理事長）

理事より、山田拓実理学療法学科長が推薦され、承認された。

山田次期学術集会長より、配布資料 3 をもとに説明があった。

2. 優秀賞候補論文、奨励賞候補論文選出（藺牟田選考委員長）

資料 4 をもとに候補論文の推薦と推薦理由の説明があり、承認された。

3. 名誉会員の新設について（根岸事務局長） 名誉会員新設に伴う日本保健科学学会会

則の変更について配布資料 5 をもとに説明があった。

福士監事より、名誉会員の会費納入と総会での議決権について第 8 条に追加することが提案された。

渡邊理事長より、名誉会員の会費納入は免除、総会での議決権は行使できないとし、第 8 条に追加することが提案され、承認された。

4. 国会図書館への学会 HP の継続的な収集、保存について（関根広報委員長）

配布資料 6 をものに説明があり、国会図書館に対して許諾することが承認された。

5. 研究助成金について（渡邊理事長）

資料 7 をもとに、3 件の申請について説明があり、承認された。

V. その他

1. 福士監事より今後 Web での審議事項については、投票システムなどを活用することの提案があった。

VI. 閉会

以上

第 13 回日本保健科学学会優秀賞・奨励賞の選考

第 13 回日本保健科学学会優秀賞・奨励賞の選考が行われました。両賞は、保健科学における研究の推進と、本誌への論文投稿をより一層奨励することを目的として設けられたものです。前年度発行の本誌（今回は第 23 巻）に投稿された全原著論文のうち、査読者または編集委員により優秀な論文として推薦のあったものの中から、優秀賞・奨励賞選考委員会において選考され、その答申を元に理事会において決定されます。

優秀賞は最も優秀な論文と認められたもの、奨励賞は筆頭著者が投稿時に 40 歳未満であることを条件として奨励賞にふさわしい優れた論文と認められたものに贈られます。

本年度は査読者または担当編集委員により 5 編の論文が推薦されました。この中から選考の結果、

つぎの論文が優秀賞および奨励賞に決定し、第31回日本保健科学学会学術集会会場において、各賞の贈呈が行われました。

受賞者の方々に受賞の喜びや今後の抱負について寄稿していただきました。

優秀賞

Mayumi Ikeda : Comparison of the teaching methods of vaginal palpation versus transabdominal ultrasound for the understanding of pelvic floor muscle contraction — Subjective evaluation from postpartum women — . 23 (4), 159–169.

奨励賞

Masataka Shikata, Hiroyuki Notoh, Kazuya Shinohara, Kenji Yabuwaki, Yoshikazu Ishii, Takashi Yamada : Content and face validity of an occupational identity questionnaire based on MOHO concept for community-living elderly people requiring support. 23 (2), 75–87.

第13回日本保健科学学会優秀賞を受賞して

●帝京大学 助産学専攻科

池田 真弓



この度は、第13回日本保健科学学会優秀賞に選出していただき誠に有難うございます。ご推薦いただきました編集委員、選考委員の先生方に深く御礼申し上げます。今回受賞させていただきました論文は、2018年度日本保健科学学会の研究助成をいただき実施しました。

このテーマに取り組んだのは、産後に尿失禁で困っている女性たちの声を聴いたことが出発点でした。妊娠・分娩は骨盤底筋群損傷のリスク因子であり、尿失禁や骨盤臓器脱など、女性の生涯の健康やQOLに大きな影響を及ぼします。骨盤底機能を回復させる第一選択肢は骨盤底筋トレーニングであることはわかっているものの、様々な障壁が存在します。その障壁のひとつが、骨盤底筋群は体腔内にある筋肉のため、収縮と弛緩ができているのか、本人のみならず指導する側もわかりにくいということが挙げられます。本研究は、その障壁にフォーカスし、ウイメンズヘルス看護学のエビデンス構築に向けて、産後の骨盤底筋トレーニングにおける有用な指導方法を見いだすためのランダム化比較試験でした。経膣触診と経腹エコーの2つの指導方法について、トレーニングを行う自信・やりがいと、指導のわかりやすさ・満足度について介入後の主観的評価に基づき比較しました。自信・やりがいの結果では、自信の1項目において経膣触診群の変化量が有意に高かったものの、群間に有意差はありませんでした。指導のわかりやすさと満足度でも群間に有意差はな

く、両群ともに評価スコアが高く、指導に満足されていることが伺えました。経膣触診も経腹エコーもどちらも有用な指導方法である可能性が示唆されました。臨床では、対象の希望を考慮し、経膣触診と経腹エコーの長所と短所に応じて指導法を選択するとよいと考えます。

本研究を実施し研究参加者からの反応に励まれ、この研究が意味のあるものだ確認でき、研究を進めるうえでの原動力になりました。今後も女性の健康に貢献できる研究を微力ながら続けていきたいと思います。

最後に、研究の全過程にわたりご指導いただきました森明子教授（湘南鎌倉医療大学）に深く感謝いたします。

Conclusions

1. 骨盤底筋トレーニングに向けての自信・やりがいでは、群間に有意差はなかった。
2. 指導のわかりやすさと満足度では両群ともに評価スコアが高く、群間に有意差はなかった。
3. すべてのアウトカムで、介入後のスコアが上昇した。

結論 PalpationもUltrasoundもともに有用な指導法である可能性

第13回日本保健科学学会奨励賞を受賞して

●常葉大学保健医療学部作業療法学科

鹿田 将隆



この度は、第13回日本保健科学学会奨励賞という名誉のある賞を受賞することができ、大変光栄に思っております。ご推薦いただいた先生方、関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

本論文は、「Content and face validity of an occupational identity questionnaire based on MOHO concept for community-living elderly people requiring support」と題し、5名の先生方との共著論文です。人間作業モデル(MOHO)に基づいた研究であることから、その専門性を有する先生方にご尽力をいただきました。

作業療法士として高齢者への生活支援を行う際に、「生活史」「人生や将来の語り」「思い」を聴取し、それに基づいた支援を行うことは重要となります。人間作業モデルには作業同一性という概念があり、「人が作業的存在として、自分が何者であり、将来どのようなでありたいかという自己認識」として定義されています。高齢者の作業同一性を聴取することは、作業療法実践に有用であると考え、作業同一性質問紙の開発に着手しました。

この論文では、高齢者の作業同一性を評価するための質問紙案を作成し、その内容妥当性と表面妥当性を検討した結果を報告しています。内容妥当性では、Delphi調査により21項目からなる質問紙案が作成できました。そして、表面妥当性では、質問の意図を明確にするための修正が行われました。

現在、作業同一性質問紙は信頼性と妥当性の検

証ができ、さらに、事例研究でその有用性が示されました。今後、本質問紙を用いた介入プログラムの有用性を検証する研究を計画しています。本質問紙が地域在住の要支援・要介護高齢者の方々の生活に役立てるよう取り組んでいきたいと思いをします。

最後に、本研究を実施するにあたり、ご指導・ご鞭撻をいただきました先生方、そして、協力してくださった対象者の皆様に心から感謝申し上げます。

内容妥当性の検討方法

内容妥当性は、尺度の内容が十分に構成概念を
とらえている程度であり、検討のために専門家の
判断が求められる (Polit & Beck, 2017)

Delphi調査

- ・ 3ラウンドのDelphi調査
- ・ 専門家は、4段階で同意の程度を回答し、同意できない場合は、その理由を記載する
- ・ 第2ラウンドでは、第1ラウンドの結果をもとに修正した質問項目と第1ラウンドの集計結果を送付する。専門家はその結果を参考に、修正された調査用紙に同意の程度と評定理由を記載する

日本保健科学学会会則

第1章 総則

第1条 本会は、日本保健科学学会（Japan Academy of Health Sciences）と称する。

第2章 目的

第2条 本会は、わが国における保健科学の進歩と啓発を図ることを目的とする

第3章 事業

第3条 本会は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 一、学術交流を目的とする学術集会を開催する
- 二、会誌等を発行する
- 三、その他理事会が必要と認めた事業を行う

第4章 会員

第4条 本会の会員は、次のとおりとする。

- 一、正会員
- 二、学生会員
- 三、賛助会員

第5条 正会員とは、本会の目的に賛同するもので保健科学に関心がある研究者もしくは実践家であり、所定の会費を納入した個人をいう。

2. 正会員は総会に出席し、議決権を行使することができる。
3. 正会員は、会誌に投稿し、学術集会で発表し、会誌等の配布を受けることができる。

第6条 学生会員とは大学学部に在学し、保健科学に関連する分野に関心があるものであり、正会員1名の推薦があった個人をいう。学生会員は別途さだめる会費を納入する義務を負う。

2. 学生会員は総会への出席および議決権の行使はできない。
3. 学生会員は、会誌等の配布を受けることができる。

第7条 賛助会員とは、本会の目的に賛同する個

人または団体で、理事の承認を得た者をいう。

第8条 本会に入会を認められた者は、所定の年会費を納入しなければならない。

2. 既納の会費は、理由のいかんを問わずこれを返還しない。

第9条 会員は、次の理由によりその資格を失う。

- 一、退会
- 二、会費の滞納
- 三、死亡または失踪宣告
- 四、除名
2. 退会を希望する会員は、退会届を理事会へ提出しなければならない。
3. 本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に著しく反する行為のあった会員は、評議員会の議をへて理事長がこれを除名することができる。

第5章 役員および学術集會会長

第10条 本会に次の役員を置く。

- 一、理事長1名
- 二、理事15名程度
- 三、監事2名
- 四、事務局長1名
- 五、評議員定数は別に定める

第11条 役員の選出は次のとおりとする。

- 一、理事長は、理事会で理事のうちから選出し総会の承認をうる。
- 二、理事および監事は、評議員のうちから選出し総会の承認をうる。
- 三、事務局長は正会員のうちから理事長が委嘱する。
- 四、評議員は正会員のなかから選出する。
- 五、役員の選出に関する細則は、別に定める。

第12条 役員の任期は2年とし再選を妨げない。

第13条 役員は、次の職務を行う。

- 一、理事長は本会を代表し会務を統括する。
- 二、理事は理事会を組織し会務を執行する。
- 三、監事は本会の会計および資産を監査する。

- 四、評議員は評議員会を組織し、理事会の諮問に応じ本会の重要事項を審議する。

第14条 学術集会長は、正会員のなかから選出し総会の承認をうる。

第15条 学術集会長の任期は当該学術集会の前の学術集会終了日の翌日から当該学術集会終了日までとする。

第6章 会議

第16条 本会に次の会議を置く。

- 一、理事会
- 二、評議員会
- 三、総会

第17条 理事会は、理事長が招集しその議長となる。

2. 理事会は年1回以上開催する。ただし理事の3分の1以上からの請求および監事からの請求があったときは、理事長は臨時にこれを開催しなければならない。

3. 理事会は理事の過半数の出席をもって成立する。

第18条 評議員会は、理事長が招集する。評議員会の議長はその都度、出席評議員のうちから選出する。

2. 評議員会は、毎年1回以上開催し、評議員の過半数の出席をもって成立する。

第19条 総会は、理事長が招集する。総会の議長はその都度、出席正会員のうちから選出する。

2. 総会は、会員現在数の10%以上の出席がなければ議事を開き議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなすことができる。

3. 通常総会は、年1回開催する。

4. 臨時総会は、理事会が必要と認めたとき、理事長が招集して開催する。

第20条 総会は、次の事項を議決する。

- 一、事業計画及び収支予算に関する事項
- 二、事業報告及び収支決算に関する事項

- 三、会則変更に関する事項

- 四、その他理事長または理事会が必要と認める事項

第7章 学術集会

第21条 学術集会は、学術集会長が主宰して開催する。

2. 学術集会の運営は会長が裁量する。

3. 学術集会の講演抄録は会誌に掲載することができる。

第8章 会誌等

第22条 会誌等を発行するため本会に編集委員会を置く。

2. 編集委員長は、正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は2年とし、再任を妨げない。

第9章 会計

第23条 本会の費用は、会費その他の収入をもってこれに充てる。

2. 本会の予算および決算は、評議員会および総会の承認を受け、会誌に掲載しなければならない。

第24条 本会の会計年度は各年4月1日にはじまり、3月末日をもって終わる。

第25条 学術集会の費用は大会参加費をもって充てる。ただしその決算報告は理事会において行う。

第26条 本会の事務局は、当分の間、東京都立大学 健康福祉学部内におく。

2. 事務局の運営に関しては、事務局運用規定に定める。

第10章 会則変更

第27条 本会則の変更は、理事会および評議員会の議を経たのち総会の承認をうることを必要とする。

第11章 雑則

第28条 この会則に定めるもののほか本会の運営に必要な事項は別に定める。

付 則 本会則は、1998年9月30日から実施する。
(2005年9月10日改訂)

以上

日本保健科学学会細則

〔会費〕

1. 正会員の年度会費は、8,000 円とする。賛助会員は年額 30,000 円以上とする。
2. 会費は毎年 3 月 31 日までに、その年度の会費を納付しなければならない。

(発効年月日 平成 28 年 5 月 20 日)

〔委員会〕

1. 本会の事業を遂行するため、必要に応じて委員会を設置することができる。その設置は事業計画に委員会活動の項目を設けることで行う。
2. 委員長は理事・評議員の中から選出し、理事会で決定する。委員は正会員の中から委員長が選任し、理事長が委嘱する。委員の氏名は、会員に公表する。
3. 必要に応じて、副委員長、会計棟の委員会役員を置くことができる。委員会の運営規約は、それぞれの委員会内規に定める。
4. 委員会の活動費は、学会の経常経費から支出できる。
5. 委員会は総会において活動報告を行う。

(発効年月日 平成 11 年 6 月 26 日)

〔事務局運用規約〕

1. 本学会に事務局を置く。事務局の所在地は、当分の間下記とする。
116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10
東京都立大学健康福祉学部内
2. 事務局に事務局長 1 名、事務局員若干名、事務局職員を置く。事務局員は、会員の中から事務局長が推薦し理事長が委嘱する。事務局長と事務局員は無給とする。事務局職員は有給とする。
3. 事務局においては事務局会議を開催し、学会運営に関する事務を行う。事務局会議の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成 13 年 7 月 28 日)

〔編集委員会規約〕

1. 日本保健科学学会誌（以下、会誌という）の編集代表者は理事長とする。
2. 編集委員会の委員は正会員のうちから理事長が委嘱する。任期は 2 年とし再任は妨げない。
3. 編集委員会は、編集にかかわる業務を行い、会誌を定期的に刊行する。
4. 投稿論文は複数の審査者による査読の結果に基づき、編集委員会において掲載を決める。
5. 編集委員会には、編集協力委員をおくことができる。編集協力委員は、編集委員長が推薦し理事長が委嘱する。
6. 編集委員会の結果は、理事長に報告する。

(発効年月日 平成 13 年 7 月 28 日)

〔役員選出に関わる細則〕

1. 評議員は、職種別会員構成に準拠して、本人の承諾を経て選出する。
2. 評議員は、保健科学の学識を有し、本学会に貢献する者とする。
3. 新評議員は 2 名以上の評議員の推薦を要する。
4. 理事長により選出された役員選出委員会にて推薦された新評議員について上記 1. 2. の条件への適合について審議の上、新評議員候補者名簿を理事会へ提案する。

(発効年月日 平成 15 年 9 月 13 日)

〔学会功労者に関する表彰規定〕

1. 理事より推薦があり、理事会において日本保健科学学会の発展に著しい功績があると認められた場合、表彰状を授与することができる。

(発効年月日 平成 19 年 9 月 6 日)

〔大学院生の会費割引に関わる規程〕

1. 入会時および会費納入時に、所属する大学院および研究科、および博士前期、後期を問わず、学生証の提示により大学院生であることが確認されれば、正会員資格のまま、会費の 50% を軽減する。

(発効年月日 平成 20 年 4 月 1 日)

[会費未納に伴う退会規程]

1. 2年間会費未納の場合学会誌送付を中止し、さらに2年間未納の場合は退会とする。
2. 上記規程により退会となった者が会員資格の回復を希望する場合は原則として未納分の会費の納入を必要とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

[学会賞に関わる細則]

1. 日本保健科学学会誌に掲載された論文の中から、特に優秀な論文に対し以下の手順に従っ

て、優秀賞および奨励賞を授与することが出来る。

選出手順

- ①日本保健科学学会誌編集委員長が優秀賞・奨励賞選考委員会を招集する。
- ②優秀賞・奨励賞選出委員会は当該年度日本保健科学学会誌掲載論文の中から、優秀賞1編、奨励賞1編を選出する。ただし奨励賞は筆頭著者が40歳未満であることを条件とする。

(発効年月日 平成20年4月1日)

日本保健科学学会誌 投稿要領

1. 本誌への投稿資格は筆頭著者のみ日本保健科学学会会員とする。ただし、依頼原稿についてはこの限りではない。投稿論文の共著者に学生会員を含むことができる。研究や調査の際に倫理上人権上の配慮がなされ、その旨が文中に明記されていること。人および動物を対象とする研究の場合は、必要な倫理審査を受けた旨を明記すること。
2. 原稿は未発表のものに限る。
3. 原稿は次のカテゴリーのいずれかに分類する。
 - ・原著
実験、調査、実践経験、理論研究などから得られた新たな知見を含む結果と考察を記述した論文。
 - ・研究報告（短報、資料などを含む）
当該領域の研究や実践活動に貢献する情報を含む結果と考察を記述した論文。
 - ・実践報告
実践活動の報告。
4. 投稿原稿の採否は、査読後、編集委員会において決定する。
5. 審査の結果は投稿者に通知する。
6. 原稿の分量および形式は、下記の通りとする。
 - (1) 原稿はパソコン（テキストファイル形式）を用い、A4 版横書き縦 40 行・横 40 字の 1,600 字分を 1 枚とし、文献、図表、写真を含み、本文の合計が 10 枚（16,000 字相当）以内を原則とする。1,600 字用紙で 3 枚程度の短報も可能。
 - (2) 図表、写真は、それぞれ 1 枚につき原稿 400 字分と換算し、原則として合計 5 枚以内とする。写真は白黒を原則とし、カラー写真の場合には実費負担とする。
 - (3) 刷り上がり 5 ページ（8,000 字相当）までの掲載は無料。6 ページ以上の超過ページの掲

載料は有料とする（1 ページ当たり 8,000 円）。

7. 原稿の執筆は下記に従うものとする。

- (1) 原稿の表紙に、①題名（和文および英文）、②キーワード（5 語以内）、③希望する原稿カテゴリー（原著 研究報告 実践報告）④新規・再投稿の区別⑤該当する分野 ⑥前回投稿時の Paper ID（再投稿や再々投稿の場合のみ）⑦別刷必要部数を明記する。
なお、著者が大学院学生の場合、所属として大学院および研究科等を記す。ただし他の施設・機関等に所属している場合、これを併記することができる（例：東京都立大学大学院人間健康科学研究科看護科学域、〇〇病院看護部）。いずれの原稿カテゴリーにおいても上記の様式とする。
- (2) 原稿本文には、和文の要旨（400 字以内）とキーワード（5 語以内）、本文、文献、英語要旨（300 語以内の Abstract）と Keywords（5 語以内）の順に記載し、通し番号を付け、図表及び写真を添付する。また、原稿本文の各ページには行番号を付けること。
- (3) 図、表及び写真は 1 枚ずつ別紙とし、図 1、表 1 および写真 1 などの番号をつける。さらに図及び写真の標題や説明は、別紙 1 枚に番号順に記入する。
- (4) 投稿原稿の内容が倫理的配慮を必要とする場合は、必ず「方法」に倫理的配慮や研究対象者への配慮をどのように行ったのか記載すること。なお、ヒトを対象にした研究では、ヘルシンキ宣言ならびに文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」あるいはほかの適切な指針に従うこと。倫理審査委員会の承認を得て実施した研究は、承認した倫理審査委員会の名称および承認年月日を本文中に記載する。
なお、研究倫理審査を受けた機関の表記について、査読の公平性の観点から所属機関（固有名詞）の明記を避けること。記載例は以下の通りである。
「…筆頭著者の所属機関の倫理審査会で承認を得た（承認番号 999）」
「…A 大学の倫理審査会で承認を得た（承認

番号 999)」

- (5) 当該研究遂行や論文作成に際して、企業・団体等から研究費助成、試料提供、便宜供与などの経済的支援を受けた場合は、謝辞等はその旨を記載しなければならない。
- (6) 投稿にあたってすべての著者は投稿時に『日本保健科学学会「保健・医療・福祉に関する研究のCOIに関する指針」の細則』第3条にしたがい、「日本保健科学学会誌 投稿時のCOI自己申告書」を提出しなければならない。申告時の内容については、謝辞等はその旨記載する。COI状態がない場合も、謝辞等に「開示すべきCOI状態はない」などの文言を記載し、自己申請書を提出する。
- (7) 年号は原則として西暦を使用し、外国語、外国人名、地名は、原語もしくはカタカナ（最初は原綴りを併記）で書く。略語は本文中の最初に出たところでフルネームを入れる。
- (8) 文献の記載方法
 - a) 本文中の該当箇所の右肩に、順に1), 2) …の通し番号を付し、文末に番号順に掲げる。
 - b) 雑誌の場合
著者名：題名、雑誌名、巻(号)：引用ページ、発行年 の順に記載する。
(例)
井村恒郎：知覚抗争の現象について。精神経誌, 60: 1239-1247, 1958.
Baxter, L R, Schwartz, J M, et al. : Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch Gen Psychiatry, 46: 243-250, 1989.
 - c) 単行本の場合
著者名：題名、監修ないし編集者、書名、版数：引用ページ、発行社名、発行地名、西暦発行日の順に記載する。
(例)
八木剛平、伊藤 斉：躁鬱病。保崎秀夫編著、新精神医学：282-306、文光堂、東京、1990。
Gardnar, M B : Oncogenes and acute

leukemia. Stass SA(ed), The Acute Leukemias : 327 - 359, Marcel Dekker, New York, 1987.

- d) 著者名が4名以上の場合、3名連記の上、○○○、他、あるいは○○○, et al. とする。
8. 投稿は原則として以下のファイル（①表紙：上記7の(1)を参照のこと ②本文 ③図表、④投稿関連電子ファイル：連絡先 査読候補者等の希望リスト 投稿承諾書 COI自己申告書 ネイティブチェック）をオンライン投稿システムにアップロードすることによって行う。投稿に際しては、本学会HPの投稿者マニュアルを参照し、指示に従うこと。
9. 投稿ウェブサイト：
<https://science-cloud.world/jahs/form.html>
オンライン投稿が困難な場合には事務局にご相談ください。
10. 著者校正は1回とする。校正の際の大幅な変更は認めない。
11. 採択した原稿及び電子媒体は、原則として返却しない。
12. 論文1編につき別刷30部を贈呈する。それ以上の部数は著者の実費負担とする。
13. 投稿承諾書・COI自己申告書・ネイティブチェック証明書は日本保健科学学会事務局に提出する。宛先は以下の通り。
〒116-8551 東京都荒川区東尾久7-2-10
東京都立大学 健康福祉学部内
14. 本誌に掲載された論文の著作権は日本保健科学学会に帰属する。
15. 査読候補者について
 - (1) 査読者候補を1名以上指名すること。該当者の①氏名、②所属、③e-mailアドレスを投稿の際に同時入力すること。なお、査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため、必ずしも査読候補者が査読者に加わるとは限らない。
 - (2) 投稿者の不利益が予想される場合、投稿者は該当者を指名して査読候補者から除外するよう希望することができる。指名する場合は、①投稿者に不利益が生じる理由、および該当

者の②氏名，所属，e-mail アドレス等を明記した別紙（フォーマットは任意）を添付すること。なお，査読者の最終的な選定は編集委員会で行うため，該当者が査読者に加わる場合もある。

16. 英文で執筆する場合はネイティブチェックを受け，初回投稿時に証明書のコピーを添付する。

（2021 年 5 月 20 日改訂）

入会の おすすめ

日本保健科学学会（（旧）東京保健科学学会）は平成 10 年 9 月 30 日に設立されましたが，現在会員数は 500 余名を数えます。大東京を中心とする保健医療の向上と福祉の増進および学問の交流・推進に寄与するためにはますます本学会の活動を充実させる必要があります。この骨組みに肉付け・味付けするのは会員の皆様です。また，会誌の発行などは会員の年会費に大いに依存しています。この趣旨に賛同される皆様の入会を切に希望します。備え付けの入会申込書に年会費 8 千円を添えてご入会下さい（下記郵便振替も可）。

投稿論文 募集

日本保健科学学会雑誌は，皆様の投稿論文をよりスピーディに円滑に掲載できるよう年 4 回の発行を予定しています。また，論文の受付は常時行っており，審査終了後，逐次掲載していきますので，会員多数のご投稿をお待ちしております。投稿論文は本誌掲載の投稿要領をご熟読の上，学会事務局までお願いします。

入会や会誌に関しては，日本保健科学学会事務局までお問い合わせ下さい。

事務取り扱い時間は，

月曜日と水曜日は午前 10 時～午後 4 時まで，金曜日は午後 1 時 30 分～午後 5 時となっております。

〒 116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10
東京都立大学 健康福祉学部内 日本保健科学学会事務局
TEL. 03-3819-1211 内線 270 e-mail : gakkai@tmu.ac.jp
ダイヤルイン 03-3819-7413 (FAX 共通)
郵便振替 口座番号 00120-0-87137, 加入者名 日本保健科学学会

Submission Guide for the Journal of Japan Academy of Health Sciences

1. Only the first author has to be a member of the Japan Academy of Health Sciences to make a submission to the journal. Authors preparing manuscripts on request from the Editorial Board are exempt from this qualification. Coauthors may include student members. All research should fully protect the participants' rights and conform to accepted ethical guidelines. Following four requirements should be confirmed in the manuscript.

- 1) Protecting safety and/or rights of patients and other people who participated in the research (e.g. provided information or samples).
- 2) Obtaining informed consent.
- 3) Protecting personal information.
- 4) Review by the Institutional Review Board (IRB).

2. Manuscripts published previously or that are currently being considered for publication elsewhere will not be accepted.

3. Manuscripts should be categorized as one of the following types of articles.

· Original Articles

Original Article contains the original clinical or laboratory research. The body of original articles needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

· Research Paper (including brief report, field report, etc.)

The body of research paper needs to be in the general format consisting of: Introduction, Materials/Subjects, Methods, Results and Discussion.

· Practical Report

Report on practical activities or research activities.

4. The Editorial Board decides on acceptance of the manuscript following review.
5. The author will be notified of the decision.
6. Article lengths and formats are as below.

- (1) English manuscript should be double spaced, using PC or word processor (text file), 12 pt font in A4 size, no longer than 10 pages (7,000 words) in principle including references, tables, figures and photographs. Short report (approximately 2,000 words) is also acceptable.

- (2) Each table, figure and photograph is counted as 200 words and maximum of 5 tables, figures and photographs is permitted in total. Figures should be of adequate quality for reproduction. Tables should be made using word processor. Photographs should be black and white in principle; expenses for color printing must be borne by the author.

- (3) No charge will be imposed on the author for manuscripts up to 5 pages (printed pages in the journal, approximately 3,000 words) in length. The publication fee of papers in excess of 6 pages will be levied on the author at a rate of 8,000 JPY per page.

7. Manuscripts should be prepared in the following style.

- (1) The title page includes: (a) title (Japanese and English), (b) keywords (up to 5 words), (c) desired manuscript category (original research report, practice report), (d) distinction between new and resubmitted, (e) applicable fields, (f) Specify the Paper ID at the time of the previous posting (only for reposting or reposting), and (h) the number of copies required for reprinting.

When the author is a graduate student, academic affiliation should be listed as an institutional affiliation, however, she/he may

write workplace affiliation (ex. Department of Nursing Sciences, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University/Department of Nursing, XX Hospital). All submissions should follow the above style.

- (2) Manuscripts should include: abstract (300 words or fewer), keywords (5 or few words). Text, references, abstract and keywords should be presented in the above order. Tables, figures and photographs must be enclosed. Abstract in Japanese (400 characters or fewer) may be included optionally. Also, add line numbers to each page of the manuscript text.
- (3) Tables, figures and photographs should be numbered and have the name of the author on the back sides. Their locations in the text should be indicated in the margin with red ink. A list of titles of tables, figures and photographs and brief explanation (if necessary) should be presented in order on a separate sheet.
- (4) If the content of the submitted manuscript requires ethical consideration, be sure to describe in the "method" how the ethical consideration and consideration for the research subject were given. For human research, follow the Declaration of Helsinki and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology / Ministry of Health, Labor and Welfare "Ethical Guidelines for Medical Research for Humans" or other appropriate guidelines. For studies conducted with the approval of the Ethics Review Board, the name and date of approval of the approved Ethics Review Board shall be stated in the text. Regarding the notation of institutions that have undergone research ethics examination, avoid specifying the institution (proper noun) to which they belong from the viewpoint of fairness of peer review. The description example is as follows. "... Obtained approval by the eth-

ics review board of the institution to which the first author belongs (approval number 999)" "... Approved by the Ethics Review Board of University A (Approval No. 999)"

- (5) If financial support such as research funding, sample provision, or convenience provision is received from a company or organization when carrying out the research or writing a treatise, it must be stated in the acknowledgments.
- (6) At the time of submission, all authors should follow Article 3 of the "Detailed Regulations of the Japan Society for Health Sciences" Guidelines for COI of Research on Health, Medical Care, and Welfare "" at the time of submission, and "COI self-report at the time of submission. A letter must be submitted. The content at the time of filing will be stated in the acknowledgments. Even if there is no COI status, write a statement such as "There is no COI status to be disclosed" in the acknowledgment, etc., and submit a self-application form.
- (7) Dates should be indicated using the Western calendar. Words, names and names of places in non-English languages should be stated in original languages or katakana. when they appear first in the text. When using an abbreviation, use the full word the first time it appears in the manuscript.
- (8) References
 - a) Consecutive superscript numbers are used in the text and listed at the end of the article. Each reference should be written in the following order.
 - b) Journal article
Names of author (s), title, name of journal, volume/issue number, pages and year of publication.(Example)

Baxter, L R, Schwartz, J M, et al.: Reduction of prefrontal cortex metabolism common to three types of depression. Arch

Gen Psychiatry, 46: 243-250, 1989.

c) Books

Names of author (s), article or chapter title, editor(s), book title, volume number in series, pages, publisher, place of publication and year of publication.

(Example)

Gardner, M B: Oncogenes and acute leukemia. Stass SA (ed). The Acute Leukemias: 327-359, Marcel Dekker, New York, 1987.

d) In case of more than four authors, use "et al" after the citation of three authors.

8. Manuscripts should be prepared using PC or word processor (text file) and submitted in duplicate as one original and one copy. In addition, two hard copies without the authors' name(s) and affiliation(s) should be enclosed. Together with the manuscript, electronic files (DVD, USB, etc; labeled with the author and file names), submission form and Author Consent Form should be enclosed.
9. After changes or corrections, the revised manuscript, a copy and two hard copies without authors' name(s) and affiliation(s) should be submitted, along with electronic files on 3.5 inch diskette (labeled with author and file names). The initial manuscript and the copy should be enclosed.
10. Page proofs will be made available once to the author. Further alterations other than essential correction of errors are not permitted.
11. In principle, accepted manuscripts and elec-

tronic files will not be returned.

12. The author will receive thirty free offprints from the journal. Additional offprints will be provided upon request at the author's expense.
13. Manuscripts should be sent to:
Japan Academy of Health Sciences
C/O Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University
Higashiogu, Arakawa-ku, Tokyo, Japan Postal Code 116-8551
14. Copyright of published articles belong to Japan Academy of Health Sciences.
15. Suggesting referee(s)
 - (1) Authors may suggest referee candidate(s) to provide quick and smooth review process. Authors wishing to suggest referee candidate(s) must attach a file with referee candidate(s)' name(s), affiliation(s), and e-mail address(es). However, referees are selected by the Editorial Board, so suggested referee candidate(s) may not be utilized.
 - (2) Authors may request to remove designated person(s) from a list of referees when there is a potential conflict of interest. The author must attach a file with the person(s)' names, affiliation(s), and the reason of the conflict. However, final choice of referees is made by the Editorial Board.
16. Attach a certificate of English editing at the first submission.

(Revised May 20, 2021)

日本保健科学学会役員・評議員

(2021年5月31日現在)

理事長

渡邊 賢

副理事長

新田 収

理事

安達久美子（東京都立大学）

安保 雅博（東京慈恵会医科大学）

網本 和（東京都立大学）

飯村 直子（秀明大学）

石井 良和（群馬パース大学）

井上 順雄（東京都立大学）

大谷 浩樹（帝京大学）

長田 久雄（桜美林大学）

織井優貴子（東京都立大学）

笠井 久隆（東京都立大学）

勝野とわ子（岩手保健医療大学）

金子 誠喜（東京医療学院大学）

河原加代子（東京都立大学）

斉藤恵美子（東京都立大学）

里村 恵子（東京保健医療専門職大学）

塩路理恵子（東京都立大学）

繁田 雅弘（東京慈恵会医科大学）

篠原 広行（東京都立大学）

杉原 素子（国際医療福祉大学）

西村 ユミ（東京都立大学）

新田 収（東京都立大学）

福士 政広（つくば国際大学）

古川 顕（東京都立大学）

丸山 仁司（国際医療福祉大学）

山田 拓実（東京都立大学）

米本 恭三（東京慈恵会医科大学）

渡邊 賢（東京都立大学）

渡邊 修（東京慈恵会医科大学）

監事

網本 和（東京都立大学）

福士 政広（つくば国際大学）

評議員

浅川 康吉（東京都立大学）

飯塚 哲子（東京都立大学）

池田 由美（東京都立大学）

石井 賢二（東京都健康長寿医療センター）

伊藤 祐子（東京都立大学）

井上 一雅（東京都立大学）

蘭牟田洋美（東京都立大学）

小倉 泉（東京都立大学）

小林 法一（東京都立大学）

齋藤 宏（東京医療学院）

坂井 志織（武蔵野大学）

習田 明裕（東京都立大学）

眞正 浄光（東京都立大学）

関根 紀夫（東京都立大学）

谷口 千絵（神奈川県立保健福祉大学）

寺山久美子（大阪河崎リハビリテーション大学）

栃木捷一郎（東京都立大学）

中山 恭秀（東京慈恵会医科大学）

沼野 智一（東京都立大学）

根岸 徹（東京都立大学）

野村亜由美（東京都立大学）

福井 里美（東京都立大学）

藤井 宜晴（HPS 大教センター）

古川 順光（東京都立大学）

廣川 聖子（東京都立大学）

宮崎 茂（小田原循環器病院）

森島 健（東京衛生学園）

山田 孝（日本人間作業モデル研究所）

山本美智代（東京都立大学）

結城美智子（北海道大学）

（あいうえお順）

編集後記

COVID-19 の拡大が繰り返される中、研究活動、論文執筆・投稿活動が停滞することなく、むしろ当初の予定とは異なる形で工夫し改変させて、困難な状況下においても進めていけることが、本号（24 巻 3 号）の掲載を通して証明できたのではないかと感じます。今回は 4 編の原著（和文 2 編・英文 2 編）、1 件の研究報告（和文）が掲載されました。保健医療分野の实践、研究場面においても、気候変動やパンデミックの影響を受けざるを得ませんが、学際的な専門家の叡智を結集して更なる発展を期待いたします。雑誌の電子ジャーナル化が定着し、電子投稿・査読システムも軌道にのってまいりました。今後とも、保健科学の研究成果の発表の場として日本保健科学学会誌を活用いただき、また、支援を賜りますようお願い申し上げます。（園部真美）

編集委員

藺牟田洋美（編集委員長）

河原加代子（副編集委員長）	小林 法一（副編集委員長）
張 維珊（副編集委員長）	福井 里美（副編集委員長）
古川 順光（副編集委員長）	井上 薫 井上 順雄
笠井 久隆 来間 弘展	塩路理恵子 繁田 雅弘
篠原 広行 杉原 素子	園部 真美 高畠 賢
谷村 厚子 畑 純一	廣川 聖子 増谷 順子
丸山 仁司 山田 拓実	米本 恭三（五十音順）

日本保健科学学会では、ホームページを開設しております。
<http://www.health-sciences.jp/>

日本保健科学学会誌

（略称：日保学誌）

THE JOURNAL OF JAPAN ACADEMY OF HEALTH SCIENCES

（略称：J Jpn Health Sci）

定価 1 部 2,750 円（送料と手数料を含む）

年額 11,000 円（送料と手数料を含む）

2021 年 12 月 25 日発行 第 24 巻第 3 号©

発 行 日本保健科学学会

〒116-8551 東京都荒川区東尾久 7-2-10

東京都立大学 健康福祉学部内

TEL. 03(3819)1211(内線270)

ダイヤルイン 03(3819)7413(FAX 共通)

製作・印刷 株式会社 双文社印刷

〒173-0025 東京都板橋区熊野町 13-11

TEL. 03(3973)6271 FAX. 03(3973)6228

ISSN 1880-0211

本書の内容を無断で複写・複製・転載すると、著作権・出版権の侵害となることがありますのでご注意下さい。

