慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	立位の単純CT画像を用いた人体の解剖学的構造の定量化 : 臥位撮影との比較
Sub Title	Quantitative evaluation of anatomical structures of the whole body using CT in a standing or sitting position : comparison with CT in a supine position
Author	陣崎, 雅弘(Jinzaki, Masahiro) 名倉, 武雄(Nagura, Takeo) 荻原, 直道(Ogiwara, Naomichi) 山田, 祥岳(Yamada, Yoshitake) 山田, 稔(Yamada, Minoru)
Publisher	
Publication year	2020
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2019.)
JaLC DOI	
Abstract	メーカーと共同開発した世界初の立位CTを導入し、ファントム実験にて物理特性が従来の臥位CTと同等であること、臥位CTに比べ入退出時間が有意に短く、ワークフローが向上することを確認した。健常人180例で立位での人体の解剖学的構造を検討した。従来、脳は体位によって動くことはないとされてきたが、立位では位置の下垂が見られこと、肺は立位で容積が増大するが、変化率は葉により異なり、中葉は不変であること、骨盤底は女性の方が男性より、また加齢に伴い下垂の程度が大きくなることがわかった。また、静脈容積は体位により変化するが、その変化の仕方が上半身と下半身で異なり、脳内静脈は体位よる変化がないことがわかった。 We developed the world's first upright CT in collaboration with a manufacturing company, and it was introduced to our hospital for testing. Phantom studies found its physical properties to be comparable to conventional supine CT, however, with an improved workflow due to smoother entry/exit of subjects. We evaluated the anatomical structures of 180 healthy subjects in the upright position. We found that brain structures descend slightly in the upright position, despite the notion that brain position remains static regardless of body position. Also, lungs were found to have a larger volume in the upright CT compared with supine CT, however, the rate of change varied depending on the lobe, with the middle lobe being unchanged. The pelvic floor had greater descent in women than in men, and a greater descent with age. The venous volume changed depending on the position with the change varying between the upper and lower trunk and no change in the intracerebral vein.
Notes	研究種目 : 基盤研究 (B) (一般) 研究期間 : 2017 ~ 2019 課題番号 : 17H04266 研究分野 : 画像診断
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_17H04266seika

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　 ９ 月　 ９ 日現在

機関番号：３２６１２
研究種目：基盤研究(B)（一般）
研究期間：2017～2019
課題番号：１７Ｈ０４２６６

研究課題名（和文）立位の単純CT画像を用いた人体の解剖学的構造の定量化～臥位撮影との比較～

研究課題名（英文）Quantitative evaluation of anatomical structures of the whole body using CT in a standing or sitting position: comp arison with CT in a supine position

研究代表者
陣崎　雅弘（Jinzaki, Masahiro）

慶應義塾大学・医学部（信濃町）・教授

研究者番号：８０２１６２５９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　12,900,000円

研究成果の概要（和文）：メーカーと共同開発した世界初の立位CTを導入し、ファントム実験にて物理特性が従来の臥位CTと同等であること、臥位CTに比べ入退出時間が有意に短く、ワークフローが向上することを確認した。健常人180例で立位での人体の解剖学的構造を検討した。従来、脳は体位によって動くことはないとされてきたが、立位では位置の下垂が見られこと、肺は立位で容積が増大するが、変化率は葉により異なり、中葉は不変であること、骨盤底は女性の方が男性より、また加齢に伴い下垂の程度が大きくなることがわかった。また、静脈容積は体位により変化するが、その変化の仕方が上半身と下半身で異なり、脳内静脈は体位よる変化がないことがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
これまで画像診断は、臥位撮影で器質的疾患の定量・定性評価を担い、生命予後の改善に貢献することを目標としてきた。超高齢化社会を迎え、健康長寿を実現するためには、機能的疾患を早期に発見することの重要性が高まってきた。ヘルニア、脊椎管狭窄症、骨盤脱などの立位で症状の増悪する病態は多くあり、立位撮影の必要性が今後高くなると思われる。今回の正常人での解剖学的構造の定量化は、機能性疾患の早期発見のための異常値を規定するための基礎データになる。また、臥位と比べた解剖学構造の動的変化率を検討することにより、立位のみや臥位のみの静的データと違い、新たな早期発見の指標になる可能性がある。

研究成果の概要（英文）：We developed the world's first upright CT in collaboration with a manufacturing company, and it was introduced to our hospital for testing. Phantom studies found its physical properties to be comparable to conventional supine CT, however, with an improved workflow due to smoother entry/exit of subjects. We evaluated the anatomical structures of 180 healthy subjects in the upright position. We found that brain structures descend slightly in the upright position, despite the notion that brain position remains static regardless of body position. Also, lungs were found to have a larger volume in the upright CT compared with supine CT, however, the rate of change varied depending on the lobe, with the middle lobe being unchanged. The pelvic floor had greater descent in women than in men, and a greater descent with age. The venous volume changed depending on the position with the change varying between the upper and lower trunk and no change in the intracerebral vein.

研究分野：画像診断

キーワード：CT　重力　体位　立位　静脈　骨盤底　肺　脳

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

１．研究開始当初の背景

近年、画像診断は長足の進歩を遂げている。1990 年代には 2 次元で診断していたが、2000 年代中頃には、3 次元での診断が普及し始めた。これにより、当時行われていた血管造影、排泄性尿路造影、胆道造影、注腸造影といった造影 X 線検査が、3 次元 CT 検査に置き換わっていった。

2010 年頃になると、320 列の CT が登場してきた。320 列 CT は、3 次元画像を経時的に撮影することができ、いわゆる 4 次元診断が可能になった。脳、心臓、肝臓、腎臓や多くの関節の機能的診断を行うことができ、CT 診断が形態から機能評価の時代に移行した。

このような CT の進歩の経過を見てきて、２つのことを考えた。１つは、人体の機能には、嚥下、呼吸、排尿、歩行など立位でのみで可能なものが多くあるため、立位の 4 次元診断が必要な時代になるということである。特に、機能的疾患の早期発見は、健康長寿を維持するために必須であるため、時代のニーズに合致すると思った。もう１つは、造影 X 線検査は 3 次元 CT で置換され施行頻度が低くなったが、胸部の単純 X 線検査はいつまで残るのだろうかと思った。胸部単純 X 線検査は、立位で撮影できるので、多くの検査をこなすことができるが、がんの検出精度はそれほど高くなく、定量評価も困難である。立位 CT であれば、これらの課題を克服し、胸部 X 線検査の役割を高い精度で代替できるのではと思った。

立位撮影を想定した場合の CT の最大の課題は、撮影時間であった。2000 年代は躯幹部全長を撮影するのに 30 秒～1 分近くかかっており、立位の体勢で患者が静止し続けることに難があると予想された。2010 年代には、躯幹部全長を 20 秒くらいで撮影できるようになり、患者が静止を保てる範囲に入ってきたため、立位 CT の実現の可能性があると感じた。

立位で 3 次元診断可能なものとしては Cone beam 型 CT が先行して存在していたが、1 回転にかかる時間が CT の 10 倍以上であり、軟部組織のコントラストが十分でなく、骨や歯の評価はできるが他の臓器の評価は困難であった。また、撮影範囲が足や膝や口腔領域に限定されているなど多くの課題があった。また、立位で撮影可能な MR が開発された時期があったが、撮影時間が CT よりはるかに長く、座位での評価が主体になった。また、スライス厚が５mm程度と CT の 10 倍厚く、3 次元での評価ができなかった。

以上の状況を踏まえて、我々は国内大手企業に立位 CT を提案し、共同で立位 CT の開発に取り組んだ。この CT は、ガントリーを左右の支持器で支え、支持部分が上下することで水平に up-down する構造にした（図１）。転倒防止装置や姿勢保持の補助具なども開発し、プロジェクト開始から２年後に臨床導入可能な実機が完成し、当院に世界第 1 号機が導入された。この装置は 320 列で、通常のヘリカル撮影に加え、16 cm 幅の 4 次元画像を撮ることもでき、日常生活の姿勢を反映した機能を評価可能となった。この機器を用いて、立位での診断学を構築したいと考えている。

図１　当院に導入されている立位 CT

左：ガントリーが上がった状態　　右：ガントリーが下がった状態

２．研究の目的

今後立位によって初めて明らかになるような様々な病態を評価していくにあたり、立位での健常人の標準データが必要になる。本研究では、健常人ボランテイアを対象に臥位と立位もしく

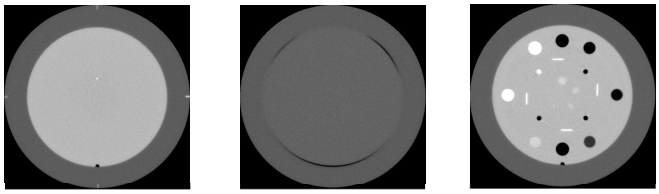
は座位の撮影を行い、様々な解剖学的構造の立位撮影した場合の標準値を明らかにする。また、立位（座位）と臥位の解剖学的構造の位置の変化についての評価も行う。

３．研究の方法

（1）物理特性評価

空間分解能、ノイズ特性、CT 値を、立位 CT と従来の CT（Aquilion ONE、Canon Medical Systems)の両方で比較した。ファントムは、CTP528、CTP486、CTP404 を用い（図２）、MTF 曲線、NPS、CT 値を計測した。

図２　使用したファントム



(CTP528：空間分解能)　(CTP486：ノイズ用)　(CTP404：CT 値)

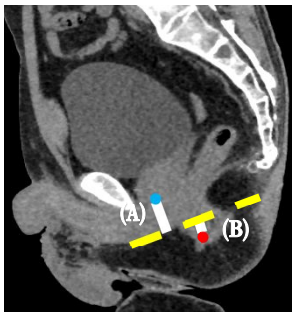
（2）ワークフロー評価

32 人の健常者で、入室から撮影開始までと撮影終了から退出までの時間を足した入退出時間（検査総時間から撮影時間を引いたもの）と撮影時間を、実際にストップウォッチを用いて計測した。また、立位で撮影されることに対しての安全性や快適性についてのアンケートも取った（１が安全性・快適性が不十分、５が安全性・快適性が高い)。

(3)体位により変化する解剖学的構造

180 人の健常者で、立位 CT と通常の臥位 CT（Aquilion ONE、Canon Medical Systems)を頭部と躯幹部に分けて、同じ条件で撮影した。各パラメータは、頭部・躯幹部ともに 120kVp、1 回転 0.5 秒撮影、80 列モードである。その他のパラメータは、頭部は、ヘリカルピッチ 0.64、Noise index 4、撮影時間 4.4 秒、被ばく線量は、立位 CT: 1.51 ± 0.24 mSv、臥位 CT: 1 .95 ± 0.14 mSv、躯幹部は、ヘリカルピッチ 0.8、Noise index 15、撮影時間は平均 13.7±0.6 秒、被ばく線量は立位 CT 8.9±2.0 mSv、通常 CT 9.3±2.2 mSv であった。

図３　骨盤底の計測



Yellow line ---Pubococcygeal Line (PCL)
Blue dot --- bladder neck
Red dot --- anorectal junction
<Measurement>
(A)　from bladder neck to PCL
(B)　from anorectal junction to PCL

図４　静脈の計測

上から、上大静脈、横隔膜、下大静脈分岐部の計測部

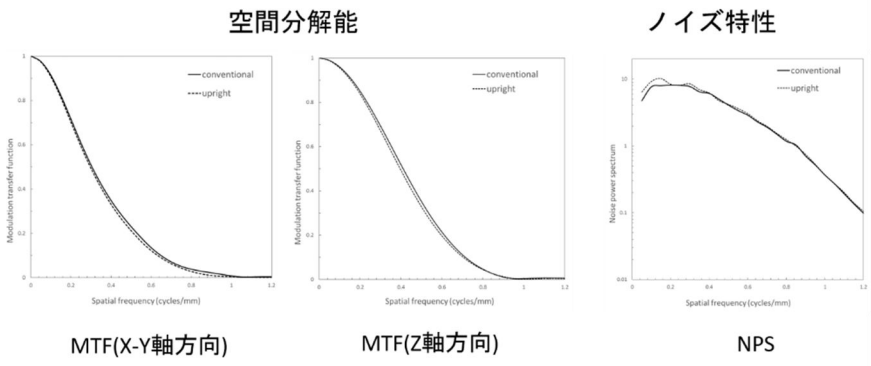
脳の小脳扁桃、下垂体茎、脳室容積を立位と臥位で比較した。肺については全体の容積、そして各葉の容積を吸気、呼気で計測した。骨盤底は、膀胱頚部と直腸・肛門接合部が立位と臥位で位置がかわるかどうかを計測した（図３）。具体的には、Pubococcygeal Line との距離を計測した。静脈は、脳内静脈（静脈洞、頭頚部接合部静脈)、上大静脈（上腕静脈合流部)、横隔膜の高さ、下大静脈（分岐部）について、立位と臥位で断面積と扁平率を測定した（図４）。

４．研究成果

（1）物理特性評価

図 2 に結果を示す。空間分解能やノイズ特性は、立位 CT と臥位 CT の曲線がほぼ重なっており、同等であることがわかった。CT 値も規定値の範囲に収まっていた。開発において最も難しかったことは、ガントリーを正確に水平に上下させることである。ガントリーは左右で支えており、それが同期して上下することで水平性を保つことになっているが、少しでも左右の上下運動にズレが生じると画像が歪むことになる。通常の臥位 CT は、ガントリーは頭尾方向には動かず、患者の乗った台が頭尾方向に動くので、画質に歪みが生じない。性能評価の結果、立位 CT の空間分解能、ノイズ特性、CT 値の物理特性が臥位 CT と全く同等であったということは、ガントリーが正確に上下運動を出来ているということである。

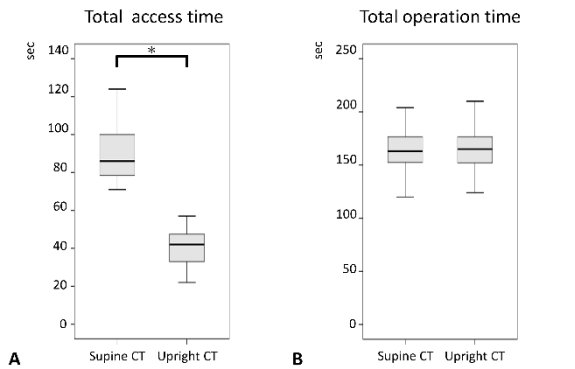
図 5 立位 CT と臥位 CT の物理特性



(2) ワークフロー評価

入退出時間（検査総時間から撮影時間を引いたもの）は、立位 CT では４０秒程度で、立位 CT では撮影以外にかかる時間が非常に短くて済む（図３：左）。両者の撮影時間には変化がない（図３：右）。上記の様に設置面積が従来の 3 分の２で、X 線装置と同じくらいのスペースで済むことを考えると、X 線の代わりになる可能性を持っている。

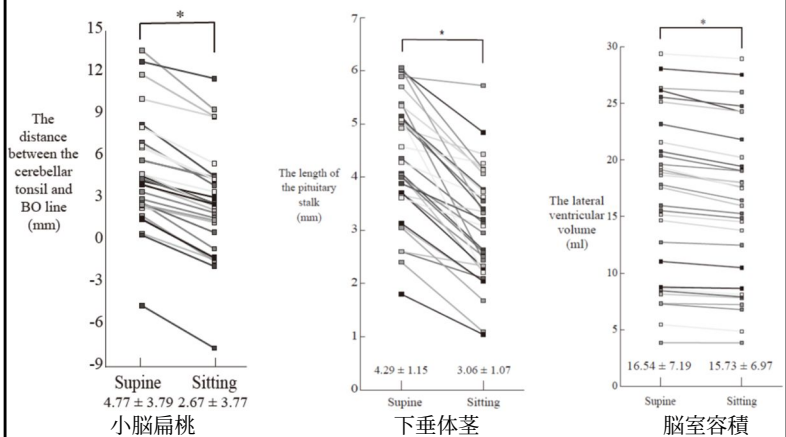
図６　立位 CT と臥位 CT の入退出時間と撮影時間



(3) 体位により変化する解剖学的構造

脳はわずかであるが立位で前下方に動いており、立位では、小脳扁桃、下垂体茎など様々な構造が下垂し、脳室容積も若干縮小していることがわかった。最近、宇宙に行った宇宙飛行士の脳が、上方へ変位していることが報告され、脳が動くということが関心を持たれているが、地球においても脳は体位により変動していることがわかった。

図７　脳構造の体位変化と脳室容積の変化



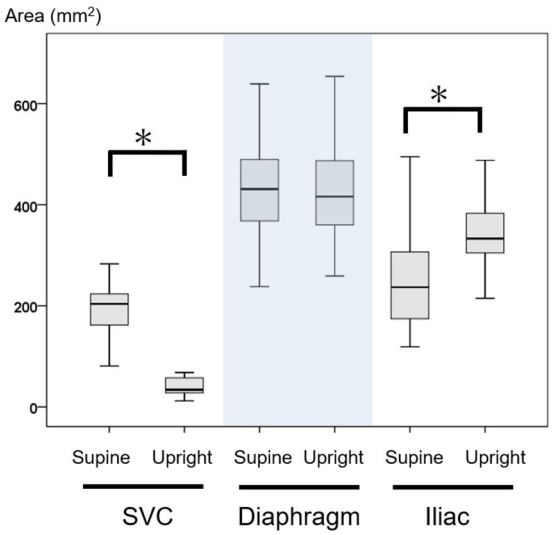
肺は、立位では臥位に比べて容積が 10%程度増大しており、上葉よりも下葉の変化率が大きく、中葉はほとんど容積が変化しないことがわかった。立位・座位では、上葉は 6～8%程度、下様は 12～14%程度容積が増加する。中葉は吸気では体位に

よる体積は変わらず、呼気では減少する。

骨盤底については、座位での検討しかなく、座位では骨盤底は臥位と比べて変化しないとされてきた。しかし、今回立位で撮影すると、立位では臥位に比べて健常人でも下垂していることがわかつた。膀胱頸部は健常人でも男性は平均 6㎜、女性は平均 10㎜ 降下する。更には加齢とともに下垂することがわかった。女性が有意に下降するのは、排尿障害が女性に多いことと関連している可能性がある。

立位 CT ではこれまで評価法がなかった胸郭内の静脈（上大静脈）の体位変化が初めて評価できた。下大静脈も含めて検討してみると、静脈径は、心臓より上部では臥位と比較して立位で平均 80%縮小し、横隔膜の高さでは変わらず、下大静脈では平均 37%拡張しており、高さにより状態が変化することがわかった。これは心臓を基準として静水圧がどのように変わるかに依存すると思われた。一方、動脈径は部位によりまったく変化しなかった。更に興味深いことに、頭蓋内の静脈径は、体位により変化せず、頭蓋内は恒常性が保たれていることがわかった。

図 8　大静脈の 3 か所の体位による変化



【得られた成果の国内外における位置づけとインパクト】

立位 CT は、当院にしかないため、得られた成果はすべて初めての知見である。これまで立位 MRI での検討で、脳や骨盤底は動かないとされてきた。しかし、立位 CT で検討すると、これらの臓器は動いていることがわかってきた。これは当時の立位 MR の空間分解能がはるかに高いことによると思われるが、従来の知見を覆すものが得られている。

【今後の展望】

これまであらゆる臓器の循環系は、動脈系と微小循環系（虚血評価）は画像で評価できていたが、静脈の可視化はほとんとどできていなかった。今後、ようやく画像での静脈学が構築されていくのではないかと考えている。また人体の他の解剖学的構造としては、整形外科領域の解析を進める。今回は正常構造を解析したが、今後は疾患の撮影、解析を進める。

【当初予期していないこと】

実際に人の撮影を始め、立位 CT の撮影のワークフローが格段に良いことに気づいた。立位 CT においては、ガントリーの中に入ればすぐに撮影が開始できるので、X 線撮影に似ている。それに対し、臥位 CT はテーブルに乗り、台をガントリーに入れるという手間が必要になる。立位 CT は、設置面積が従来の 3 分の 2 で、X 線装置と同じくらいのスペースで済むことを考えると、X 線の代わりになる可能性を持っている。

この立位 CT は、新型コロナウイルス感染が広がる中では、遠隔操作型にすることが可能で、放射線技師の感染リスクを下げることができ、パンデミック時代の新しい検査法として展開していくと思われる。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計6件（うち査読付論文　5件／うち国際共著　4件／うちオープンアクセス　2件）

１．著者名 Ota T, Nagura T, Yamada Y, Yamada M, Yokoyama Y, Ogihara N, Matsumoto M, Nakamura M, Jinzaki M.	４．巻 32(5)
２．論文標題 Effect of natural full weight-bearing during standing on the rotation of the first metatarsal bone.	５．発行年 2019年
３．雑誌名 Clin Anat.	６．最初と最後の頁 715-721
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3791/59857.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

１．著者名 Kaneda K, Harato K, Oki S, Ota T, Yamada Y, Yamada M, Matsumoto M, Nakamura M, Nagura T, Jinzaki M.	４．巻 14(1)
２．論文標題 Three-dimensional kinematic change of hindfoot during full weightbearing in standing: an analysis using upright computed tomography and 3D-3D surface registration.	５．発行年 2019年
３．雑誌名 J Orthop Surg Res.	６．最初と最後の頁 355-342
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13018-019-1443-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

１．著者名 Sakamoto Y, Yamada M, Yamada Y, Yokoyama Y, Kishi K, Jinzaki M.	４．巻 72(12)
２．論文標題 Use of CT in a standing position for preoperative evaluation in abdominal incisional hernia: A pilot study.	５．発行年 2019年
３．雑誌名 J Plast Reconstr Aesthet Surg.	６．最初と最後の頁 e1-e2
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.bjps.2019.09.018.	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 Sakamoto Y, Yamada Y, Yamada M, Yokoyama Y, Kishi K, Jinzaki M.	４．巻 72(12)
２．論文標題 Use of computed tomography in an upright position for preoperative planning in orbital wall fracture treatment: A pilot study	５．発行年 2019年
３．雑誌名 J Plast Reconstr Aesthet Surg.	６．最初と最後の頁 2064-2094
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.bjps.2019.09.046.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1．著者名 Jinzaki M, Yamada Y, Nagura T, Nakahara T, Yokoyama Y, Narita K, Ogihara N, Yamada M.	4．巻 55(2)
2．論文標題 Development of Upright Computed Tomography with Area Detector for Whole-Body Scans: Phantom Study, Efficacy on Workflow, Effect of Gravity on Human Body, and Potential Clinical Impact	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Invest Radiol.	6．最初と最後の頁 73-83
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1097/RLI.0000000000000603.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1．著者名 陣崎 雅弘，山田 祥岳，横山 陽一，名倉 武雄，成田 啓一，中原 健裕，山田 稔	4．巻 121
2．論文標題 全身用立位CTの開発と臨床応用―健康長寿の時代を迎えた今，機能異常の早期発見を目指して―	5．発行年 2020年
3．雑誌名 日本外科学会雑誌	6．最初と最後の頁 329-333
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

〔学会発表〕　計26件（うち招待講演　7件／うち国際学会　6件）

1．発表者名 Narita K, Nakahara T, Jinzaki MYamada Y, Yamada M, Yokoyama Y,
2．発表標題 Pelvic floor morphology in the standing position using upright CT: Age and sex differences in healthy volunteers
3．学会等名 第79回日本医学放射線学会
4．発表年 2020年

1．発表者名 Yamada Y, Yamada M, Yokoyama Y, Tanabe A, Matsuoka S, Niijima Yuki, Murata M, Fukunaga K, Chubachi S, Jinzaki M
2．発表標題 Comparison of Inspiratory and Expiratory Lung/Lobe Volumes among Supine, Standing, and Sitting Positions scanned using a Conventional and 320-Detector-Row Upright CT
3．学会等名 第79回日本医学放射線学会
4．発表年 2020年

１．発表者名 Yoshida Y, Matsumura N, Hiraga S, Oki S, Yamada M, Yamada Y, Jinzaki M, Matsumoto M, Nakamura M, Nagura T.
２．発表標題 Assessment of the three-dimensional acromiohumeral distance in the supine and standing positions.
３．学会等名 Orthopaedic Research Society（国際学会）
４．発表年 2020年

１．発表者名 Ota T, Nagura T, Yamada Y, Yamada M, Yokoyama Y, Ogihara N, Matsumoto M, Nakamura M, Jinzaki M.
２．発表標題 Pronation of the First Metatarsal in Healthy Feet During Natural Standing.
３．学会等名 Orthopaedic Research Society（国際学会）
４．発表年 2020年

１．発表者名 Kaneda K, Harato K, Oki S, Kobayashi S, Niki Y, Yamada Y, Jinzaki M, Matsumoto M, Nakamura M, Nagura T.
２．発表標題 Changes in 3D varus deformity of knee osteoarthritis due to weight bearing - analysis using upright Computed Tomography.
３．学会等名 Orthopaedic Research Society（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 4次元・立位CTによる動態診断～人体の更なる可視化を目指して～
３．学会等名 第16回整形外科画像診断セミナー（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 立位CTの開発と臨床応用～単純X線検査の代替を目指して～.
３．学会等名 第31回つきじ放射線研究会.（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 画像診断の進歩と今後の展開～健康長寿 and AIの時代に向けて～.
３．学会等名 自由民主党　科学技術・イノベーション戦略調査会ー医療分野の研究に関する小委員会ー.（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 立位CT～重力下の人体の可視化～
３．学会等名 画論27th The Best Image.（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 山田祥岳，山田稔，横山陽一，中原健裕，成田啓一，陣崎雅弘.
２．発表標題 320列縦型CTと通常CTを用いた、立位・臥位での大静脈・大動脈断面積の比較.
３．学会等名 第78回日本医学放射線学会総会.
４．発表年 2019年

１．発表者名 横山陽一，山田祥岳，山田稔，中原健裕，成田啓一，陣崎雅弘．
２．発表標題 縦型CTと通常のCTを用いた、座位と臥位での頭蓋内構造の変化．
３．学会等名 第78回日本医学放射線学会総会．
４．発表年 2019年

１．発表者名 横山 陽一，山田 祥岳，名倉 武雄，中原 健裕，成田 啓一，山田 稔，南島 一也，荻原 直道，陣崎 雅弘
２．発表標題 全身撮影が可能な立位CTの開発　ファントムスタディ、人体に対する重力の影響．
３．学会等名 第38回日本医用画像工学会大会（JAMIT 2019）
４．発表年 2019年

１．発表者名 正岡建洋，山田祥岳，山田稔，横山陽一，山本悠太，亀山尚子，鈴木達也，金井隆典，陣崎雅弘．
２．発表標題 320列面検出器型立位CTを用いた内視鏡的食道胃接合部Flap valve評価法の再検討．
３．学会等名 第73回日本食道学会学術集会．
４．発表年 2019年

１．発表者名 山田 稔，山田 祥岳，藤原 広和，横山 陽一，中原 健裕，成田 啓一，小杉 健三，戸田 正博，陣崎 雅弘．
２．発表標題 重力による静脈系の変化～立位CTでの評価～．
３．学会等名 最先端CT研究会
４．発表年 2019年

１．発表者名 横山陽一，山田祥岳，中原健裕，成田啓一，山田稔，陣崎雅弘.
２．発表標題 乳房の形状変化 －立位CTを用いた検討－.
３．学会等名 加齢画像研究会 第8回学術集会.
４．発表年 2019年

１．発表者名 Jinzaki M, Yamada Y, Yamada M, Nagura T, Ogiwara N, Narita K, Yokoyama Y, Nakahara T.
２．発表標題 Visualization of the Effects of Gravity on the Human Anatomy and Pathologic Conditions Using Upright CT with Area Detectors
３．学会等名 104th Radiological Society of North America, Scientific Assembly and Annual Meeting（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 320 列検出器を用いた立位型CT の開発―重力下の人体の可視化を目指して―
３．学会等名 第77回日本医学放射線学会総会
４．発表年 2018年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 立位CTの開発と加齢研究への応用
３．学会等名 加齢画像研究会 第7回学術集会
４．発表年 2018年

１．発表者名 横山陽一、藤原広和、山田祥岳、山田稔、成田啓一、鈴木達也、許斐佑介、陣崎雅弘
２．発表標題 頭蓋内構造の体位による偏位：―320 列縦型CT を用いた健常者での評価―
３．学会等名 第77回日本医学放射線学会総会
４．発表年 2018年

１．発表者名 山田祥岳、中鉢正太郎、山田稔、横山陽一、田辺晃子、松岡志保、塚田涼、阿部貴行、別役智子、陣崎雅弘
２．発表標題 320 列縦型CT と通常型CT を用いた，臥位・座位・立位での肺容積の比較：呼吸機能検査との関連
３．学会等名 第77回日本医学放射線学会総会
４．発表年 2018年

１．発表者名 成田啓一、山田祥岳、山田稔、横山陽一、鈴木達也、許斐佑介、奥田逸子、陣崎雅弘
２．発表標題 骨盤底の体位による偏位―320 列縦型CT を用いた健常者での評価―
３．学会等名 第77回日本医学放射線学会総会
４．発表年 2018年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 画像診断の変遷と進歩　～CTを中心に～
３．学会等名 兵庫画像診断研究会（招待講演）
４．発表年 2018年

１．発表者名 松村昇，大木聡，松本守雄，中村雅也，山田祥岳，山田稔，陣崎雅弘，名倉武雄
２．発表標題 臥位および立位CTを用いた肩甲帯の解剖学的位置関係の三次元解析
３．学会等名 日本肩関節学会
４．発表年 2018年

１．発表者名 金田和也，原藤健吾，大木聡，太田友彦，山田祥岳，陣崎雅弘，松本守雄，中村雅也，名倉武雄
２．発表標題 立位CTを用いた荷重による後足部アライメントの動態評価
３．学会等名 日本臨床バイオメカニクス学会
４．発表年 2018年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 Development of Horizontal CT and its Applications
３．学会等名 Uehara International Symposium 2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 陣崎雅弘
２．発表標題 Development of Horizontal CT and its Applications
３．学会等名 Uehara International Symposium 2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

〔図書〕　計1件

1．著者名 Masahiro JInzaki	4．発行年 2019年
2．出版社 Springer	5．総ページ数 292
3．書名 Make Life Visible	

〔出願〕　計2件

産業財産権の名称 特願2019-91025	発明者 名倉武雄、陣崎雅弘、山田祥岳	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-91025	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 特願2017-026985	発明者 大石圭佑・五反田克己・陣崎雅弘・名倉武雄・荻原直道	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-026985	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

〔取得〕　計0件

〔その他〕

－

6．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	名倉　武雄 (Nagura Takeo) (90306746)	慶應義塾大学・医学部（信濃町）・特任准教授 (32612)	
研究分担者	荻原　直道 (Ogiwara Naomichi) (70324605)	慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授 (32612)	
研究協力者	山田　祥岳 (Yamada Yoshitake) (60383791)	慶應義塾大学・医学部（信濃町）・助教 (32612)	

６．研究組織（つづき）

	氏名 （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究協力者	山田　稔 (Yamada Minoru) (60365434)	慶應義塾大学・医学部（信濃町）・特任講師 (32612)	