

厚生労働行政推進調査事業補助金
地域医療基盤開発推進研究事業

高度な放射線治療装置等の医療機器の
配置及び適切な活用に関する研究

平成 30 年度 総括研究報告書

研究代表者 本田 浩
平成 31 (2019) 年 3 月

目次

・ 総括研究報告	-----	1
----------	-------	---

高度な放射線治療装置等の医療機器の配置及び適切な活用に関する研究

本田 浩

厚生労働行政推進調査事業補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
総括研究報告書

高度な放射線治療装置等の医療機器の 配置及び適切な活用に関する研究

研究代表者 本田 浩 九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学 教授

研究分担者 待鳥 詔洋 国立国際医療研究センター国府台病院放射線科 診療科長
西江 昭弘 九州大学大学院医学研究院 臨床放射線科学 准教授
隈丸 加奈子 順天堂大学医学部 放射線診断学講座 准教授
柿原 大輔 九州大学病院放射線部 講師
馬場 眞吾 九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学 講師
大賀 才路 九州大学大学院医学研究院臨床放射線科学 助教

研究協力者 木場律子（GE ヘルスケア・ジャパン）

研究要旨

我が国の医療機器の適正配置においては、OECD の統計等において、CT 装置や MRI 装置は他の先進国と比較して普及率が高いことが示されており、マスコミの報道や国の検討会でも議論されるなど、国民や政府の関心が高い。今回、様々な調査を用い、CT、MRI の実態分析、医療圏別の実態調査、急性期病院における画像診断管理加算取得の実態調査、大学病院本院の放射線科医のワークロードの実態調査、MRI 検査の施設共同利用の実態調査を行った。これらにより、従来から指摘されていた放射線専門医の不足等に関してより詳細なデータが得られた。今後、これらのデータを踏まえ、どのような解釈をすべきか、詳細な検討が必要と思われる。

A. 研究目的

放射線診断・治療装置が安全・適切に実施

されているかどうか調査することは、今後、医療計画等で配置・規制等の検討をするための重要な知見となる。本研究はこれまでの研

究手法を発展させ、調査する装置に核医学検査装置や放射線治療装置を追加し、医療機器や専門医等の配置のあり方等について、地域における実情を把握し、基本方針策定等に役立てるための考え方を一定程度整理する。

B. 研究方法

平成 29 年度においては、平成 26 年度全国国立大学法人放射線診療部門会議放射線診療業務量調査を用い、CT, MRI 装置、被ばく線量管理、核医学装置、放射線治療装置それぞれについて検討し、平成 27 年度の「医療計画の評価と実効性の向上に関する研究」と同様の手法で調査することが可能と考えられた。これを踏まえ、平成 30 年度においては、医療施設（静態・動態）調査、医師・歯科医師・薬剤師調査、月刊新医療データ、全国地域別・病床機能情報等データベース、厚生局データ、全身麻酔件数を用いて、CT, MRI の実態分析、医療圏別の実態調査を行った。また、厚生局データを用い、急性期病院における画像診断管理加算取得の実態調査を行った。さらに、がん情報サービスデータを用い、大学病院本院の放射線科医のワークロードの実態を調査した。また、NDB オープンデータ及び医療機関へのアンケート調査を行い、MRI 検査の施設共同利用の実態調査を行った。

（倫理面への配慮）

使用するデータは個人情報を含まず、人権擁護上の問題や、不利益、危険性を含め特段の問題は生じない。

C. 研究結果

1. CT, MR の実態分析

1) CT の実態

医療費

・CT の総医療費は 2715 億円。64 列以上が 1011 億円（37%）、16 列以上 64 列未満が 1542 億円（57%）、4 列以上 16 列未満が 105 億円（4%）、4 列未満が 55 億円（2%）、脳槽 CT が 18 百万円だった。6 列未満の医療費は 6% と少ない。

機能別台数

・月刊新医療（2017 年 8 月 1 日現在）の台数

はマルチスライスのみで総台数は 14047 台で、64 列以上が 4341 台（31%）、16 列以上 64 列未満が 6928 台（49%）、4 列以上 16 列未満が 2046 台（15%）、4 列未満が 732 台（5%）だった。なお、月刊新医療（2017 年 8 月 1 日現在）の CT の台数は、シングルスライスデータは含まれないため、シングルも含めた 16 列未満の台数は実際には全台数の 20% 以上あると思われる。

・平成 29 年医療施設調査では、CT 総数 14126 台のうちマルチスライス CT が 11533 台、シングルスライス CT が 2593 台で、新医療のデータと比較すると 2514 台の差が生じている。医療施設調査は、マルチスライス CT とその他の CT の 2 つの区分のため、CT 台数分析は、ふたつのソースが必要となる。

・月刊新医療（2017 年 8 月 1 日現在）データを用いた分析では、10 万人あたり都道府県別 CT 機能別台数は平均 12.0 台、中央値 11.3 台、最大値 19.7 台（徳島）、最小値 6.9 台（神奈川県）だった。なお、財政制度分科会で提示されたデータでは、平均 10.7 台、最大値 21.8 台（徳島）、最小値 6.4 台（神奈川県）だった。

・都道府県別 CT 総台数に占めるシングルスライス CT の台数の割合は、最大値 30%（富山、岐阜）、最小値 13%（千葉、奈良、島根）、CT 台数最大の徳島は 24% で、シングルスライス CT の割合の高さでは上位 7 位の県だった。

1 台あたりの年間検査件数

・平成 29 年医療施設調査では、平均が 2367 件。マルチスライス CT は 2801 件に対し、シングルスライス CT は 436 件でマルチスライスの 5 分の 1（16%）に満たない。

・施設別では、マルチスライス CT は病院が平均 3877 件に対し、診療所が 783 件で病院の 5 分の 1。シングルスライスは病院が平均 783 件に対し、診療所が 334 件。マルチスライス CT の病院と診療所の年間検査件数の差が著しく大きい。

平成 29 年医療施設調査の設置施設数、設置台数、一月あたりの検査数の 2008 年と 2017 年の比較結果は以下である。

・CT 設置施設総数は 12697 件（5.7% 増）で、病院の設置施設数が全体の 55% を占める。伸び率では、病院（6970 件、2.2% 減）よりも診療所（5727 件、17.2% 増）のほうが大きい。

・CT 設置台数総数は 14126 台(13.7%増)で、施設別では、病院の台数が全体の 59%を占める。伸び率では病院 (8344 台, 10.6%増)よりも診療所(5782 台, 18.5%増)のほうが大きい。CT 機能別設置台数では、マルチスライス CT が全体の 82%を占める。シングルスライス CT の減少率は、病院(72.6%減)が診療所 (47.3%減) よりも大きい。シングルスライス CT は病院の総台数の 1 割に対し、診療所の総台数の 3 割を占めている。

・CT の一月あたりの検査数は、2,786,465 件 (24%増)で、マルチスライス CT が 97%、病院が 89%を占める。診療所の CT 台数は、総台数の 4 割を占める。

2) MRI の実態

医療費

・MRI の総医療費は 1876 億円。3T が 212 億円 (11%)、1.5T が 1473 億円 (79%)、1.5T 未満が 190 億円 (10%) だった。

機能別台数

・月刊新医療・医療機器システム白書 2019 (2018 年 8 月 1 日現在) のデータでは、MRI 総台数は 7459 台で、機能別では 3T が 1109 台 (15%)、1.5T が 4265 台 (57%)、1.5T 未満が 2085 台 (28%) だった。

・平成 29 年医療施設調査では、MRI 総数 6996 台で、新医療のデータと比較すると 463 台の差が生じている。

・月刊新医療・医療機器システム白書 2019 (2018 年 8 月 1 日現在) のデータでは、10 万人あたり都道府県別 MRI 機能別台数は平均 6.6 台、中央値 6.2 台、最大値 11.06 台(高知)、最小値 3.97 台 (神奈川) である。財政制度分科会で提示されたデータでは、平均 5.2 台、最大値 10.2 台 (高知)、最小値 3.3 台 (神奈川) だった。

・都道府県別 MRI 総台数に占める 1.5T 未満の台数の割合は最大値 52%(岩手)、最小値 17% (東京、京都)、MR 台数最大の高知は 41%で、1.5T 未満の割合の高さでは上位 7 位の県だった。

1 台あたりの年間検査件数

・平成 29 年医療施設調査では、平均が 2286 件で、3T が 3275 件、1.5T が 2607 件、1.5T 未満 1093 件だった。

・1.5T 未満の一台あたりの年間検査件数は 3T の約 3 分の 1 (医療施設調査) だった。

・施設別では、3T は病院が平均 3321 件に対し、診療所が 3013 件。1.5T は病院が平均 2663 件に対し、診療所が 2402 件。1.5T 未満は病院が 725 件に対し、診療所が 1323 件で病院の約 2 倍だった。

平成 29 年医療施設調査の設置施設数、設置台数、一月あたりの検査数の 2008 年と 2017 年の比較結果は以下である。なお、医療施設調査は、2008 年、2011 年のデータは「1.5T 以上」「1.5T 未満」の 2 区分のため、3T も含めた 3 区分の分析は不可であった。

・MRI 設置施設総数は 6367 件(23.8%増)で、病院の施設数が全体の 67%を占める。伸び率では、病院 (4237 件, 17.5 %増)よりも診療所 (2130 件, 38.6%増)のほうが増加している。

・MRI 設置台数総数は 6996 台(27.1%増)で、施設別では、病院が総台数の 68%を占める。伸び率では病院 (4787 台, 21.6%増)よりも診療所(2209 台, 41%増)のほうが増加している。

・施設別機能別では、病院で最も多い MRI は 1.5T が 67%を占め、診療所で最も多い MRI は 1.5T 未満が 65%だった。

・1.5T 未満の減少率は病院(51.6%減)が診療所 (2.1%増) よりも大きい。診療所の 1.5T 未満の MRI は診療所の MRI 総台数の半数以上 (53%) を占めている。

・MRI の一月あたりの検査数は、1,332,587 件 (24%増)で、1.5T 以上が 87%、病院が 74%を占める。

3) 考察

日本の CT, MR の設置台数の特筆すべき点として、シングル CT(18%)と 1.5T 未満 MRI(28%) の設置台数が多いことがあげられる。平均稼働年数よりも長く稼働していると推測されるシングル CT (合計 2593 台 : 病院 819 台, 診療所 1774 台) と 1.5T 未満 MRI (合計 1918 台 : 病院 737 台, 診療所 1181 台) は、病院に比べ診療所に多く設置されており、これらの装置の設置のあり方については、地理的条件等を考慮し、地域の医療ニーズにあった患者のアクセスと放射線診療の安全と質を担保する方策の検討が求められる。

2. 医療圏別の実態調査

1) 方法

・東京大学公共政策 大学院医療政策教育・研究ユニットとその業務委託を受けた株式会社ウェルネスが共同作成した「全国地域別・病床機能情報等データベース」のA表「二次医療圏表 第2版2訂修正版」(47都道府県344医療圏に関し約2200項目のデータ)を用い、医療圏分析を実施した。本データベースでは、患者数・台数・施設数は平成26年医療施設(静態・動態)調査の第30表、第31表、専門医数は平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査の第7表を用いて作成された。第7表の医療施設に従事する放射線科専門医数は5687人とあるが、「全国地域別・病床機能情報等データベース」では5300人で集計されており、差が生じている。なお、二次医療圏の数は、344から平成30年8月現在で統合された337に改変し分析を実施した。

・日医総研ワーキングペーパーの「二次医療圏別医師数データ集 -医師の地域別・診療科別偏在と将来推計に関する地域別報告」で示されている年間の全身麻酔件数をベースに、二次医療圏別画像診断の需要を区分した。年間「0~2999件」を画像診断需要小程度区域、「3000~9999件」を中程度区域、「10000件以上」を大程度区域とし、区域別に人口10万人あたりの放射線科専門医数、10万人あたりCT+MRI患者数の実態を把握した。

・画像診断管理加算算定施設数は、平成30年6月1日地方厚生局届出データを用いた。

・分析にあたって相関係数は0.7以上であれば「強い相関がある」、0.4以上0.7未満であれば「相関がある」、0.4未満0.2以上であれば「弱い相関がある」、0.2未満であれば「ほとんど相関がない」とした。

2) 結果

CTの実態

- ・人口10万人あたりCT台数と面積の相関係数は0.21で、弱い相関がある。
- ・人口10万人あたりCT台数の平均値は12.2台、中央値は11.7台、最大値は27.3台(長崎県壱岐圏)、最小値は4.8台(岩手県久慈圏)、最大と最小の差は5.7倍だった。
- ・人口10万人あたりCT台数と1台あたり患

者数の相関係数は0.69で、負の相関がある。
・CT1台あたり患者数の平均値は2145件、中央値は2125件、最大値は4063件(神奈川県南部圏)、最小値は791件(和歌山県有田圏)だった。最大と最少の差は5.1倍だった。

・人口10万人あたりCT台数と人口10万人あたり患者数との相関係数は0.42で、正の相関がある。

・人口10万人あたりの患者数の平均値は24234件、中央値は24120件、最大値は79075件(東京都区中央部圏)、最小値は10435件(福島県相双圏)、最大と最小の差は7.6倍だった。

MRの実態

・人口10万人あたりMRI台数と面積の相関係数は0.15で、ほとんど相関がない。

・人口10万人あたりMRI台数の平均値は5.5台、中央値は5.2台、最大値は14.4台(東京都区中央部圏)、最小値は1.3台(群馬県富岡圏)、最大と最小の差は11倍だった。

・人口10万人あたりMRI台数と1台あたり患者数の相関係数は0.48で、負の相関がある。

・MRI1台あたり患者数の平均値は2086件、中央値は2062件、最大値は4572件(群馬県富岡圏)、最小値は546件(熊本県阿蘇圏)、最大と最小の差は8倍だった。

・人口10万人あたりMRI台数と人口10万人あたり患者数との相関係数は0.61で、正の相関がある。

・人口10万人あたりMRI患者数の平均値は10797件、中央値は10113件、最大値は42477件(東京都区中央部圏)、最小値は3379件(青森県西北五地域圏)、最大と最小の差は13倍だった。

放射線科専門医数の実態

・人口10万人あたりのCT+MRI患者数と人口10万人あたりの放射線科専門医数との相関係数は0.63で相関がある。人口10万人あたりCT+MRI患者数の平均値は35031件、中央値は34554件、最大値は121552件、最小値は15787件。最大と最小の差は8倍だった。

・全身麻酔件数「10000件以上」の画像診断需要大程度区域は80医療圏、「3000~9999件」の画像診断需要中程度区域は103医療圏、「0~2999件」の画像診断需要小程度区域は154医療圏だった。10万人あたりの放射線科専門医数と10万人あたりのCT+MRI患者数が強く

相関しているのは、画像診断需要大程度区域だった。

・画像診断需要大程度区域においては、放射線科専門医の充足が求められるが、放射線科専門医の充足度が低い以下の16の医療圏(10万人あたり放射線科医平均3.2人以下)が存在し、その医療圏においては基幹病院等の放射線科専門医の実態把握が必要と思われる。南渡島圏(北海道)、水戸圏(茨城東部)、東葛南部圏(千葉)、東葛北部圏(千葉)、東部圏(埼玉)、さいたま圏(埼玉)、川越比企圏(埼玉)、県央圏(神奈川)、区東北部圏(東京)、区西北部圏(東京)、南多摩圏(東京)、区東部圏(東京)、駿東田方圏(静岡)、静岡圏(静岡)、尾張北部圏(愛知)、堺市圏(大阪)が該当する。

・「医療従事者の需給に関する検討会」の「医師需給分科会」で医師偏在指標として使われている上位下位33%で整理すると、都道府県別では、上位33%では人口10万人あたりの放射線科専門医数は5.4人~6.7人、下位33%では2.0人~3.3人だった。医療圏別では、上位33%では人口10万人あたりの放射線科専門医数は4.4人~31.0人、下位33%では0人~1.8人となった。

・人口10万人あたりの放射線科専門医数の平均値は3.2人、中央値は2.6人、最大値は31人、最小値は0人。放射線科専門医が0人の医療圏は41(12%)、1人未満の医療圏は17(5%)だった。

・画像診断管理加算の算定施設のない医療圏は55(16%)あり、最も多いのが北海道で11医療圏、次いで青森、岩手の4医療圏、島根の3医療圏あった。

3) 考察

医療圏別にみた人口10万人あたりのCT台数と面積は弱い相関がある。人口10万人あたりのMRI台数と面積はほとんど相関がない。人口10万人あたりのCT台数とCT1台あたりの患者数、人口10万人あたりのMRI台数とMRI1台あたりの患者数は負の相関がある。人口10万人あたりのCT台数と人口10万人あたりのCT患者数、人口10万人あたりのMRI台数と人口10万人あたりのMRI患者数は正の相関がある。放射線科専門医のいない医療圏、画像診

断管理加算算定のない医療圏が全体の医療圏の10%以上を占めており、放射線診療の安全と質の担保がはかられていない医療圏の支援の必要性が示唆された。また、画像診断需要の高いものの放射線科専門医が平均に満たない医療圏は、流入・流出患者割合等の実態も考慮にいれつつ、放射線科専門医、装置の適正な配置のあり方の検討が必要である。

3. 急性期病院における画像診断管理加算取得の実態調査

1) 方法

DPC病院(1727施設)における画像診断管理加算の算定施設の実態について、地方厚生局届出データ(平成30年10月1日算定開始分まで含む)を用い分析した。なお、同一施設で、画像診断管理加算1と画像診断管理加算2もしくは画像診断管理加算3の両方を届出している場合、画像診断管理加算1のみの届出施設と区別するため、画像診断管理加算2あるいは画像診断管理加算3の算定施設として分析した。

2) 結果

・画像診断管理加算1のみ算定施設は534、画像診断管理加算2算定施設は1048、画像診断管理加算3算定施設は24だった。画像診断管理加算2算定施設はDPC病院が77%を占め、DPC以外の病院が23%だった。また、DPC病院であっても、画像診断管理加算2もしくは画像診断管理加算3の未算定施設は895で半数を超えており52%だった。

・DPC大学病院群82施設では、画像診断管理加算1のみ算定施設は16(20%)、画像診断管理加算2算定施設は40(49%)、画像診断管理加算3算定施設は22(27%)で、未取得の施設が4(5%)だった。DPC大学病院群であっても20施設(25%)が画像診断管理加算2もしくは3の届出ができていない実態であった。

・DPC特定病院群155施設では、画像診断管理加算1のみ算定施設は44(28%)、画像診断管理加算2算定施設は94(61%)、画像診断管理加算3算定施設は1(1%)で、未取得の施設が16(10%)だった。DPC特定病院群であっても約4割(38%)が画像診断管理加算2もしくは3の届出ができていない実態であった。

・DPC 標準病院群 1490 施設では、画像診断管理加算 1 のみ算定施設は 203 (14%)、画像診断管理加算 2 算定施設は 674 (45%)、画像診断管理加算 3 算定施設は 1 (0.1%) で、未取得の施設が 612 (41%) だった。DPC 標準病院群であっても半数以上 (55%) が画像診断管理加算 2 もしくは 3 の届出ができていない実態であった。

・DPC 病院 (1727 施設) で 632 (37%) の施設が画像診断管理加算未取得だった。都道府県別では DPC 病院全体で画像診断管理加算未取得施設の割合が 60% を超えるのは北海道、青森、茨城、山梨、香川だった。

3) 考察

急性期を担う DPC 病院において、半数以上の施設が、画像診断管理加算 2 もしくは 3 が未取得であることから、画像診断の質や安全性を担保する取組の方策の検討が必要であることが示唆された。

4. 大学病院本院のワークロードの実態

1) 方法

ホームページ上で公開されているがん情報サービス (2017 年 9 月 1 日提出データ) のがん診療拠点病院の指定要件に関する各施設の情報を用い分析した。大学病院本院の放射線科医のワークロードについては、CT と MRI の検査件数の和を常勤医と非常勤医の和で除した数とした。なお、82 大学附属病院のうち 6 施設のデータは分析には含まれていない。(防衛医科大学校病院、国際医療福祉大学、群馬大学、東京女子医、埼玉医科大学病院、愛知医科大学病院)

2) 結果

・大学病院本院の CT + MRI 件数は平均値が 47088 件、中央値が 44225 件、最大値が 140873 件 (筑波大学)、最小値が 7625 件 (宮崎大学) だった。最大と最少の差は 18 倍だった。
・大学病院本院の放射線科医のワークロードは平均値が 5204 件、中央値が 3388 件、最大値が 37568 件 (大阪市立大学)、最小値が 763 件 (宮崎大学) だった。最大と最少の差は 49 倍だった。

3) 考察

画像診断管理加算未算定 (4 施設)、画像診断管理加算 1 算定 (16 施設) の大学病院は、検査数に対し放射線科医数が少ないことが想定された。今回の分析は、CT、MRI の全ての画像を放射線科で読影していない大学病院が含まれている可能性がある点、常勤医と非常勤医の定義が施設によって異なる可能性がある点等により、実態と乖離している可能性がある。しかしながら、ワークロードが大きいにもかかわらず、放射線科医の増員が困難な施設における方策を検討していくうえで、本分析結果はベンチマークとして活用できるものと思われる。

5. 施設共同利用の診療報酬算定の実態

1) 方法

都道府県別施設共同利用率は、第 3 回 NDB データ (2016 年度:平成 28 年 4 月~平成 29 年 3 月)を用い、64 列以上の CT、3 テスラ MRI の撮影料の医療費総額を分母に施設共同利用の施設基準を満たした撮影料 (+20 点) の医療費総額を分子とし算出した。

2) 結果

・施設共同利用率は、CT は 3.98%、MR は 16.5% と推計された。なお、財務省の資料では共同利用率は、CT は 4.2%、MRI は 15.8% 算定されていた。
・CT 施設共同利用率は最大値が 20% (宮崎県)、最小値 0% が 25 都道府県あった。
・MR 施設共同利用率は最大値が 81% (福島県)、最小値 0% が 22 都道府県あった。
・CT、MR いずれも施設共同利用率が 0% の地域は、15 都道府県で、青森、岩手、宮城、秋田、山形、茨城、群馬、千葉、新潟、石川、山梨、和歌山、島根、大分、沖縄だった。

3) 考察

施設共同利用の診療報酬導入初年度の調査であるため、準備段階の施設が多かったと想定されるが、CT、MRI の両方が施設共同利用率 0% の都道府県が 15 もある実態は、施設共同率の割合や対象装置の拡大の検討が必要であることが示唆された。

6. 施設共同利用と遠隔読影の実態

1) 方法

・臨床MRI安全運用等に関するアンケート調査を平成30年11月～12月に実施し、MRI検査の施設共同利用の実態(設問51、52)、今後施設共同利用を行う意向があるか(設問53)、MRI検査の遠隔読影の実態(設問50)について分析した。アンケート送付は5914施設、回答数は2015施設で回答率は34%だった。

2) 結果

・MRI検査の施設共同利用について、「はい」と回答した数は123件(6.1%)だった。
・行っていない理由について、「いいえ」と回答した1852件(92%)に対し、複数回答可の問に対し、「施設共同利用の対象となる3テスラ機器を保有していない(1333件, 72%)」という回答を除くと、以下の順で回答数が多かった。「施設共同利用算定のための施設基準(画像診断管理加算2もしくは3取得)を満たさないため(525件, 28%)」、「施設共同利用は行っているが、10%を超えていないため(318件, 24%)」、「地域医療機関からの依頼がないため(157件, 12%)」、「検査可能枠に余裕がなく、他施設からの検査受け入れが困難であるため(89件, 7%)」、「共同利用の診療報酬点数が20点は、積極的に行おうという経済的インセンティブを感じないため(41件, 2%)」、「その他(38件, 2%)」だった。
・今後施設共同利用を行う意向について、「いいえ」と回答した1852件(92%)に対し、複数回答可の問に対し、以下の順で回答数が多かった。「今後も施設共同利用を行う意向はない(822件, 44%)」、「共同利用算定のための施設基準要件(画像診断管理加算2又は3)が緩和されたら、検討する(365件, 20%)」、「共同利用算定のための施設基準要件(共同利用率10%)が緩和されたら、検討する(331件, 18%)」、「その他(222件, 12%)」、「検査枠にゆとりがでたら、検討する(207件, 11%)」、「共同利用の診療報酬点数が20点より増額されたら、検討する(127件, 7%)」だった。

*施設共同利用の対象(H28年度より導入):
64列以上のマルチスライスCTまたは3テ

スラ以上のMRI撮影の場合について、別に厚生労働大臣が定める施設基準(画像診断管理加算2もしくは3届出施設)で、当該医療機関において、「画像診断機器の施設共同利用率について計算式により算出した数値が100分の10以上」

施設共同利用率の算出方法

保有する全ての当該撮影に係る機器を使用した全患者数

当該撮影の共同利用を目的として他の保険医療機関から検査を依頼された紹介患者数

特別の関係にある保険医療機関間での紹介の場合及び画像の撮影を実施する保険医療機関へ転医目的で紹介された場合に該当する患者数

$$\text{施設共同利用率} = \left(\frac{\quad}{\quad} \right) / \left(\frac{\quad}{\quad} \right) \times 100 = \quad \%$$

・MRI検査の読影を、遠隔読影として、他施設(他病院、他診療所あるいは民間会社)に委託しているかについての問は、「いいえ(1295件, 64%)」と「無回答(24件, 1%)」を除き、以下の順で回答数が多かった。「一部を民間読影会社へ委託(346件, 17%)」、「一部を診療報酬上遠隔読影の対象となる保険医療機関へ委託(120件, 6%)」、「一部を診療報酬上遠隔読影の対象とならない保険医療機関へ委託(95件, 5%)」、「すべてを民間読影会社へ委託(81件, 4%)」、「すべて診療報酬上遠隔読影の対象となる保険医療機関へ委託(40件, 2%)」、「すべてを診療報酬上遠隔読影の対象とならない保険医療機関へ委託(14件, 1%)」だった。

*診療報酬上遠隔読影対象となる医療機関:

ア 画像診断管理加算1、2又は3に関する施設基準を満たすこと。

イ 特定機能病院、臨床研修指定病院、へき地医療拠点病院、へき地中核病院又は地域医療支援病院であること。

ウ 電子的方法によって、個々の患者の診療に関する情報等を送受信する場合は、端末の管理や情報機器の設定等を含め、厚生労働省「医療情報システムの安全管理に関するガイドラ

イン」を遵守し、安全な通信環境を確保していること。

3) 考察

施設共同利用促進の方策として、現行の加算 20 点の増点よりも、共同利用算定のための施設基準要件である画像診断管理加算 2 又は 3 と共同利用率の緩和の検討が必要であることが示唆された。遠隔読影については、民間読影会社への委託率が最も高く、診療報酬上遠隔読影の対象となる保険医療機関の委託率を増やすには、現行の施設基準の緩和が望まれることが示唆された。

E. 結論

CT, MRI の実態分析、医療圏別の実態調査、急性期病院における画像診断管理加算取得の実態調査、大学病院本院の放射線科医のワークロードの実態調査、施設共同利用の実態調査を行った。これらの分析により、従来から指摘されていた放射線科専門医の不足に関してより詳細なデータが得られた。今後、これらのデータを踏まえ、どのような解釈をすべきか、詳細な検討が必要と思われる。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究成果の刊行に関する一覧表レイアウト

書籍： なし

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

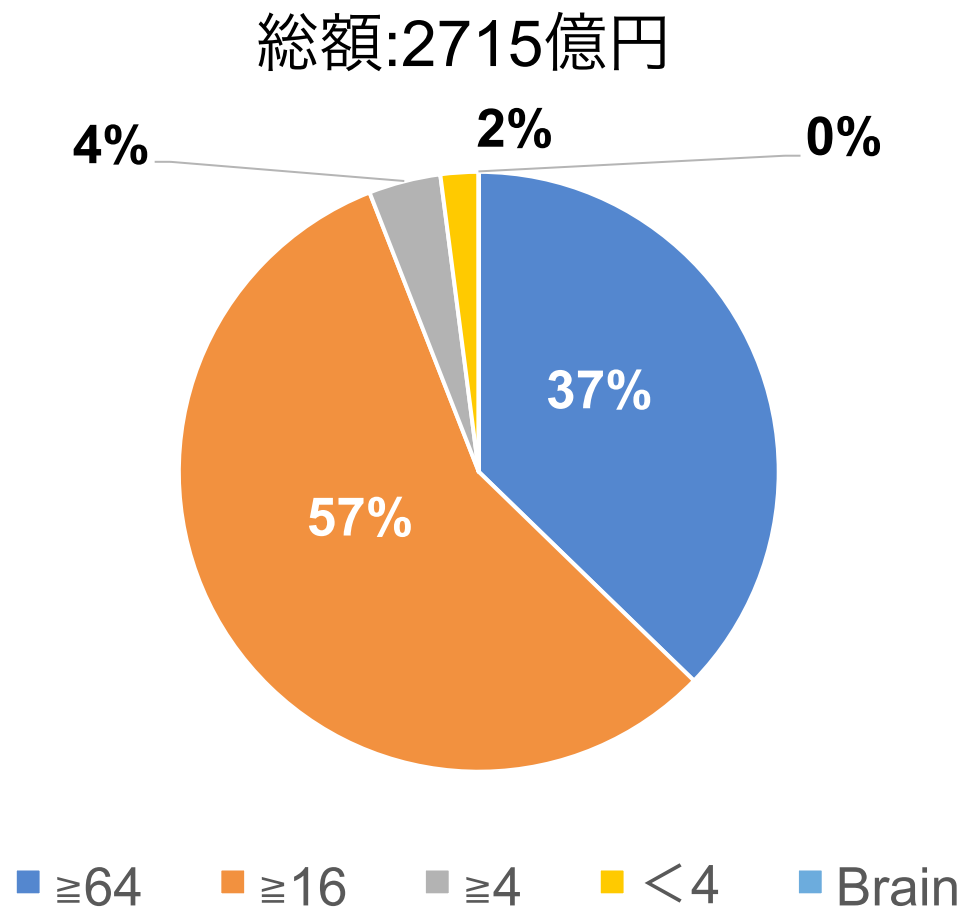
雑誌： なし

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年

高度な放射線治療装置等の医療機器 の配置及び適切な活用に関する研究 (H29-医療-指定-006)

CT, MRの実態分析

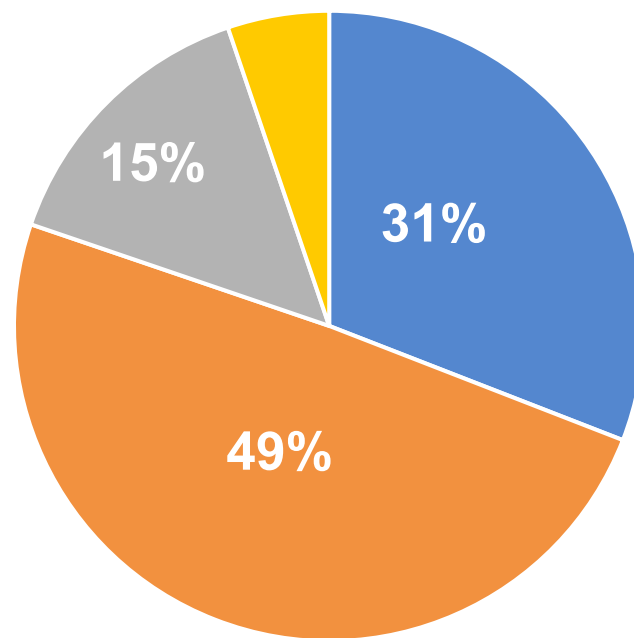
CTスライス別医療費



出所: 第3回NDB (2016年4月~2017年3月)

CTスライス別設置台数

設置台数:14047台



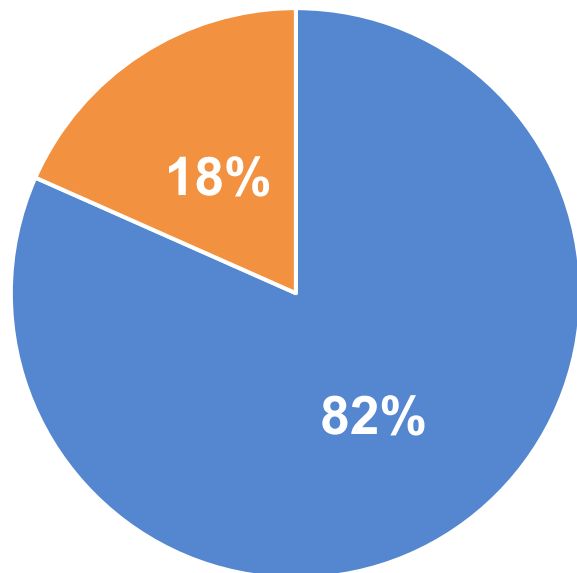
■ ≧64 ■ ≧16 ■ ≧4 ■ <4

(シングルスライスCTは含まない)

出所：月刊新医療（2017年8月1日現在）

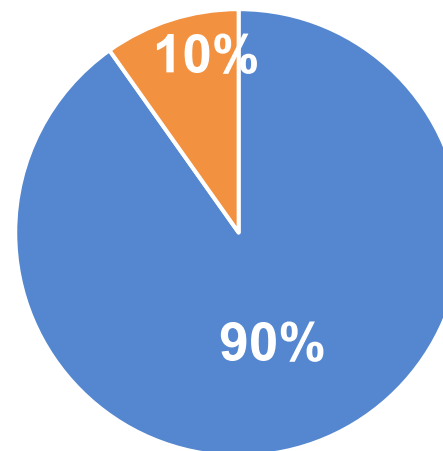
CTスライス別設置台数

総台数:14126台

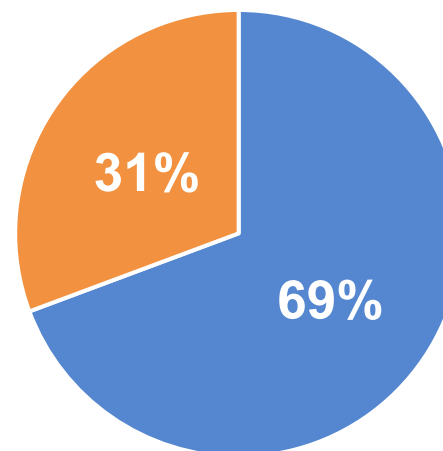


■ マルチCT ■ シングルCT

病院:8344台



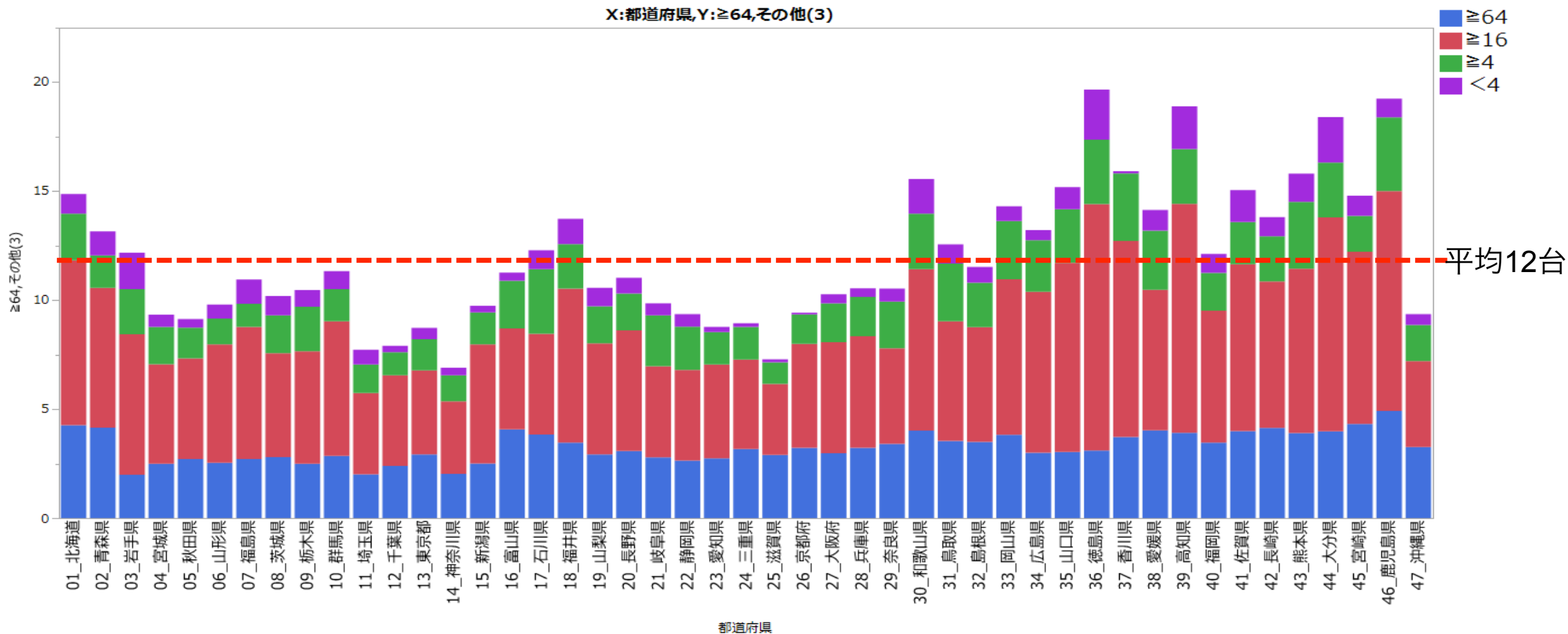
診療所:5782台



出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

10万人あたり都道府県別CT機能別台数

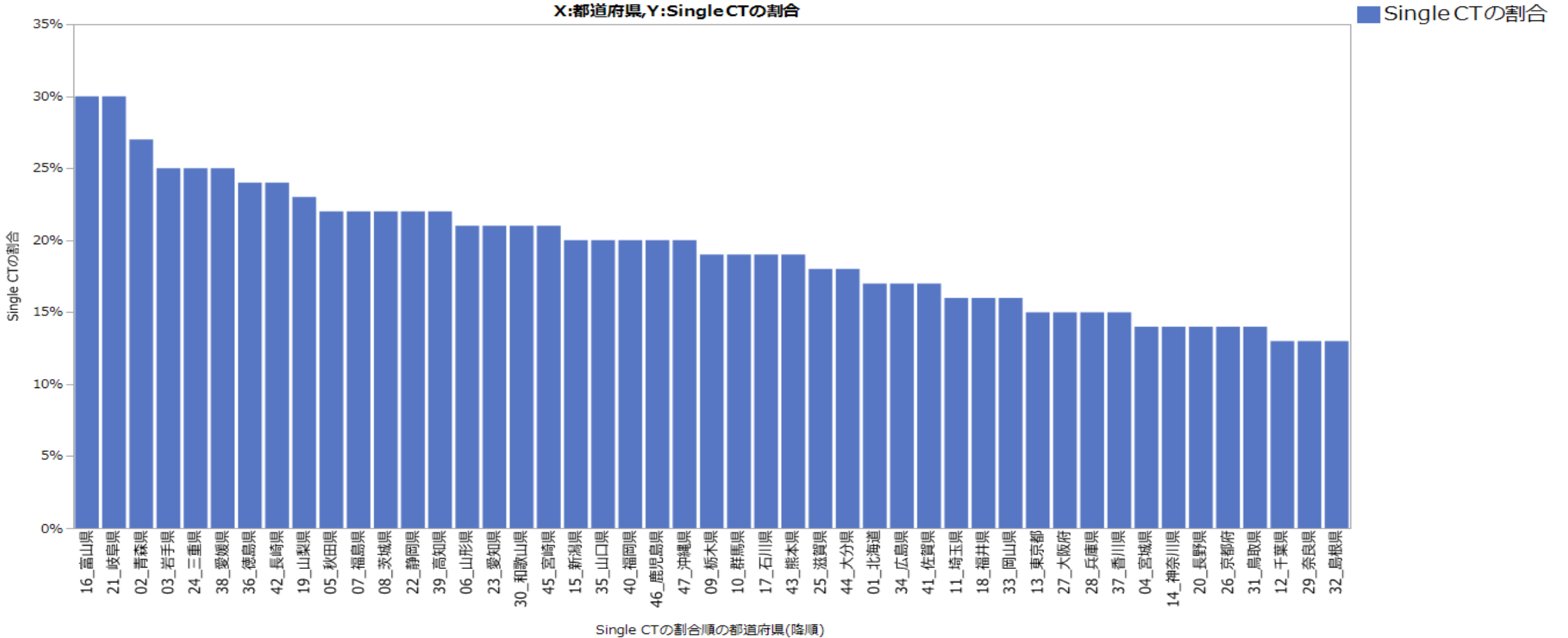
平均12.0台、中央値11.3台、最大値19.7台（徳島）、最少値6.9台（神奈川県）



出所：月刊新医療（2017年8月1日現在）

都道府県別CT総台数に占めるシングルスライスCTの台数の割合

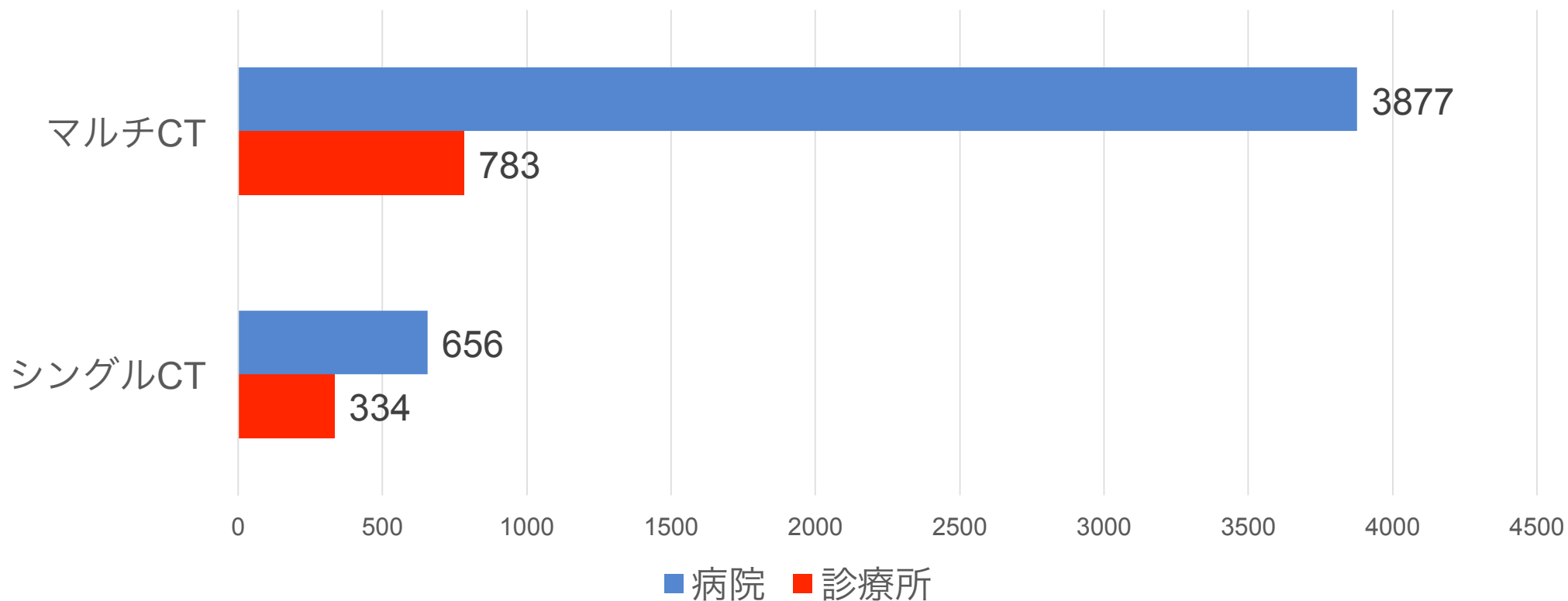
割合30%（富山、岐阜）、最少値13%（千葉、奈良、島根）、CT台数最大の徳島は24%



出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

CTスライス別1台あたりの年間検査件数

平均:2367件



出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

CT設置施設数、機能別設置台数、一月あたりの検査数

%:2008 vs 2017

	Number of Facility with CT					
	Total		Hospital		Clinic	
		Change		Change		Change
2008	12011		7124		4887	
2011	11874		6845		5029	
2014	12297		6937		5360	
2017	12697	+5.7%	6970	-2.2%	5727	+17.2%

	Unit of CT					
	Total		Hospital		Clinic	
		Change		Change		Change
2008	12420		7541		4879	
2011	12943		7877		5066	
2014	13636		8236		5400	
2017	14126	+13.7%	8344	+10.6%	5782	+18.5%

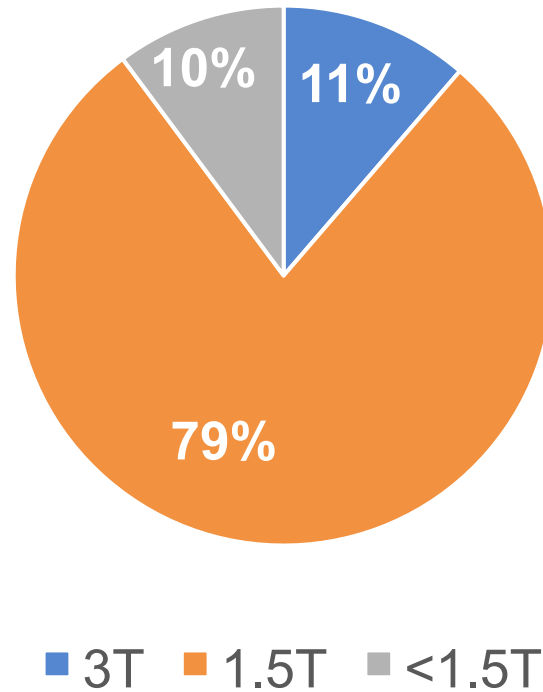
	Unit of CT													
	Total				Hospital				Clinic					
	Total	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change
2008	12420		6060		6360		4550		2991		1510		3369	
2011	12943		8346		4597		6048		1829		2298		2768	
2014	13636		10072		3564		6997		1239		3075		2325	
2017	14126	+13.7%	11533	+90.3%	2593	-59.2%	7525	+65.4%	819	-72.6%	4008	+165.4%	1774	-47.3%

	Number of Exam(One month)													
	Total				Hospital				Clinic					
	Total	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change	Multi-CT	Change	Single-CT	Change
2008	2246080		1828443		417637		1704261		289679		124182		127958	
2011	2375954		2185034		190920		2022282		103122		162752		87798	
2014	2628173		2497797		130376		2293287		59821		204510		70555	
2017	2786465	+24.1%	2692342	+47.2%	94123	-77.5%	2430971	+42.6%	44802	-84.5%	261371	+110.5%	49321	-61.5%

出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

MRIテスト別医療費

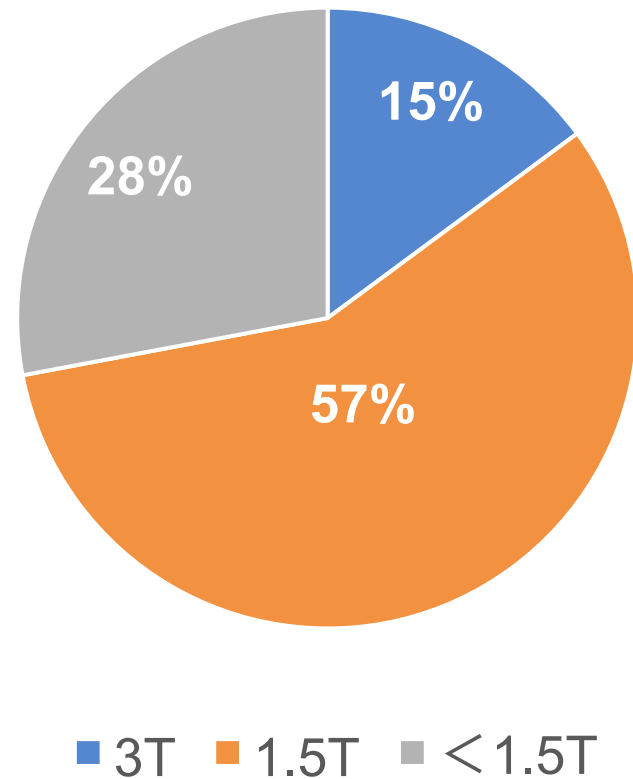
総額:1876億円



出所: 第3回NDB (2016年4月~2017年3月)

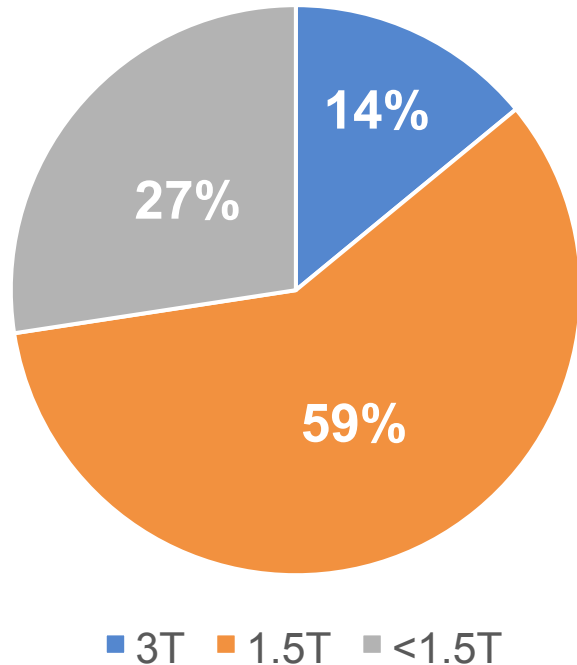
MRIテスト別設置台数

総台数:7459台

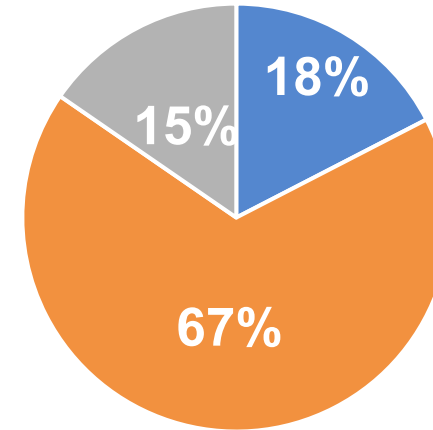


MRIテスラ別設置台数

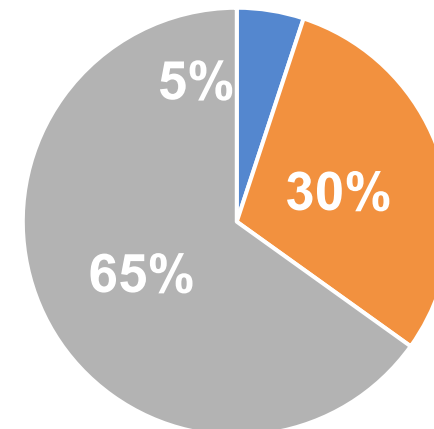
総台数:6996台



病院:4787台



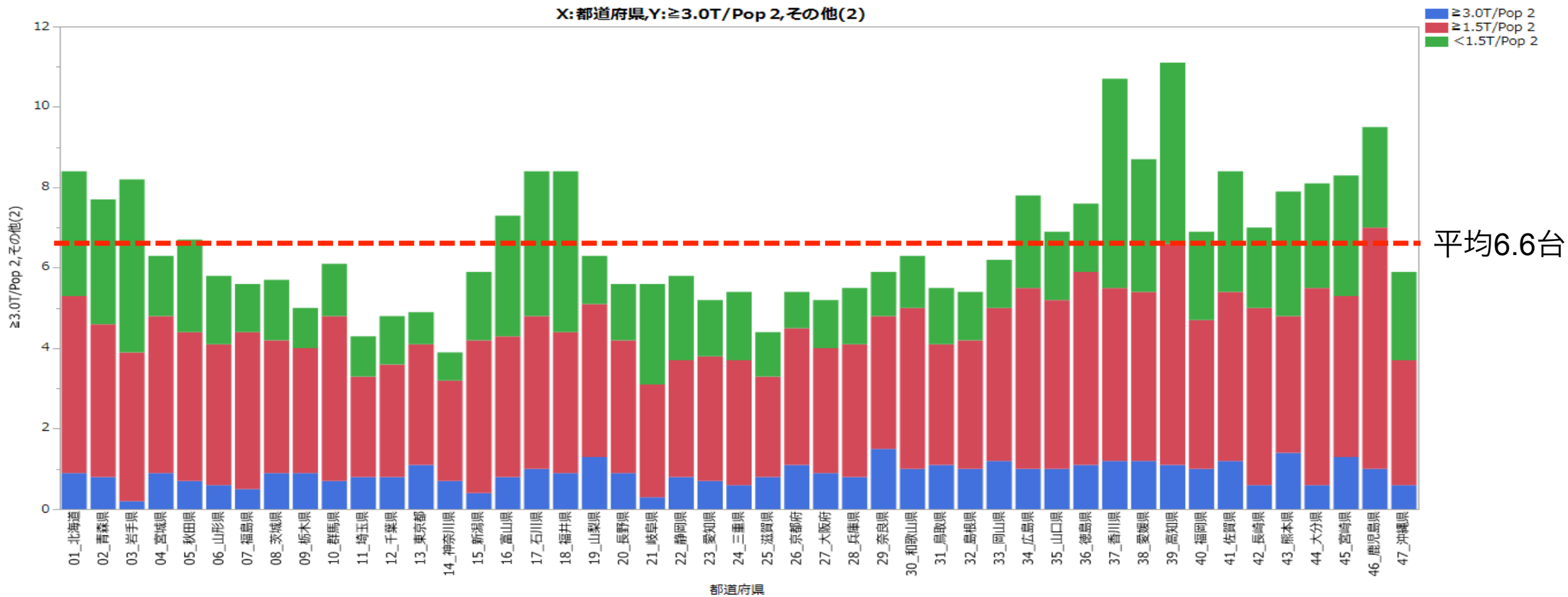
診療所:2209台



出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

10万人あたり都道府県別MRI機能別台数

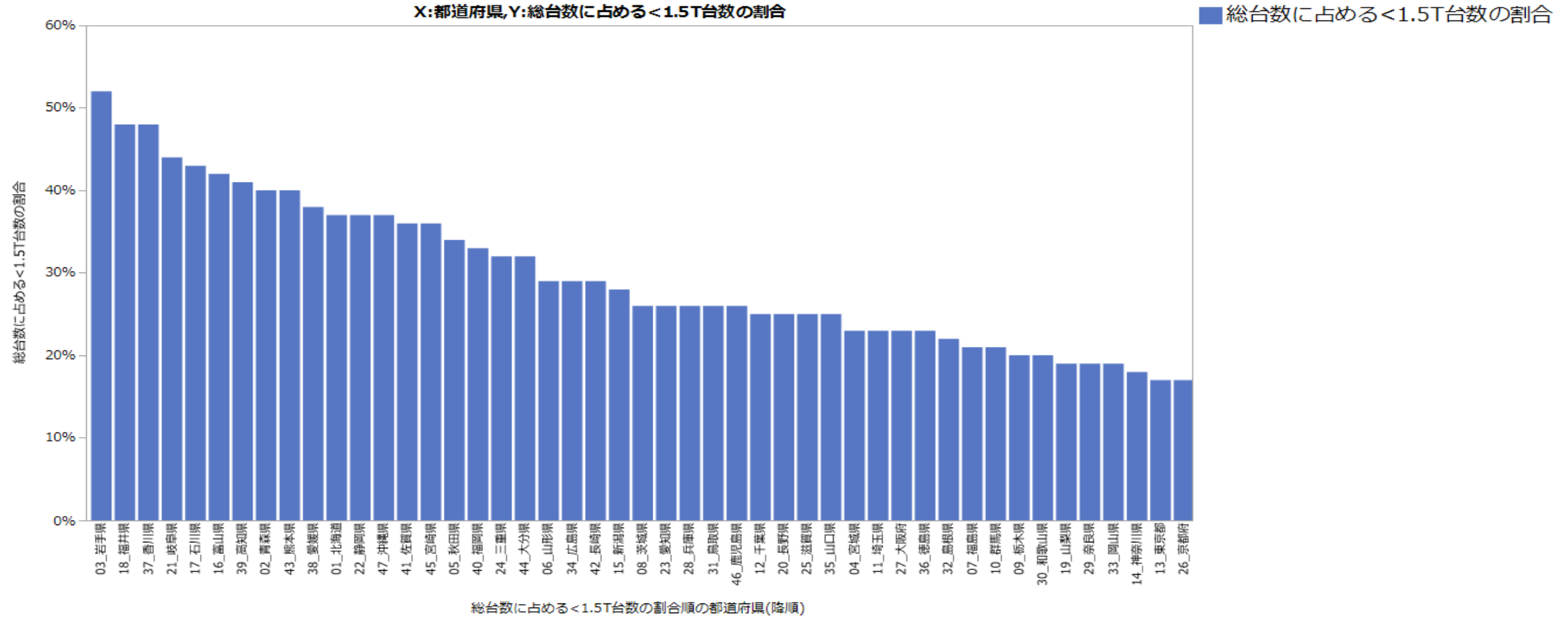
平均6.6台、中央値6.2台、最大値11.06台（高知）、最小値3.97台（神奈川県）



出所：月刊新医療・医療機器システム白書2019
(2018年8月1日現在)

都道府県別MRI総台数に占める1.5T未満の台数の割合

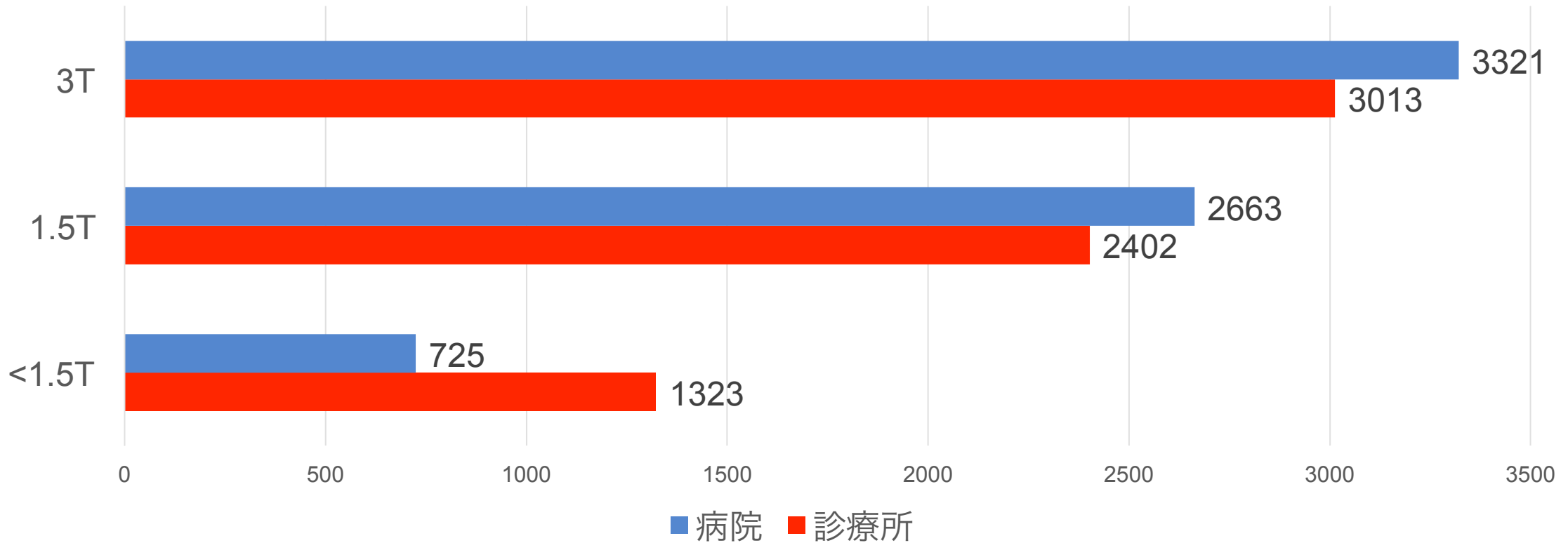
最大値52%（岩手）、最少値17%（東京、京都）、MR台数最大の高知は41%



出所：月刊新医療・医療機器システム白書2019（2018年8月1日現在）

MRIテストラ別1台あたりの年間検査件数

平均:2286件



出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

MRI設置施設数、機能別設置台数、一月あたりの検査数

医療施設調査2008年、2011年のMRI分類が「1.5T以上」「1.5T未満」の2種類のため、3T区分の分析不可

%:2008 vs 2017

	Number of Facility with MR					
	Total		Hospital		Clinic	
	MR	Change	MR	Change	MR	Change
2008	5142		3605		1537	
2011	5266		3570		1696	
2014	5982		4063		1919	
2017	6367	+23.8%	4237	+17.5%	2130	+38.6%

	Unit of MR					
	Total		Hospital		Clinic	
	MR	Change	MR	Change	MR	Change
2008	5503		3936		1567	
2011	5990		4239		1751	
2014	6577		4600		1977	
2017	6996	+27.1%	4787	+21.6%	2209	+41.0%

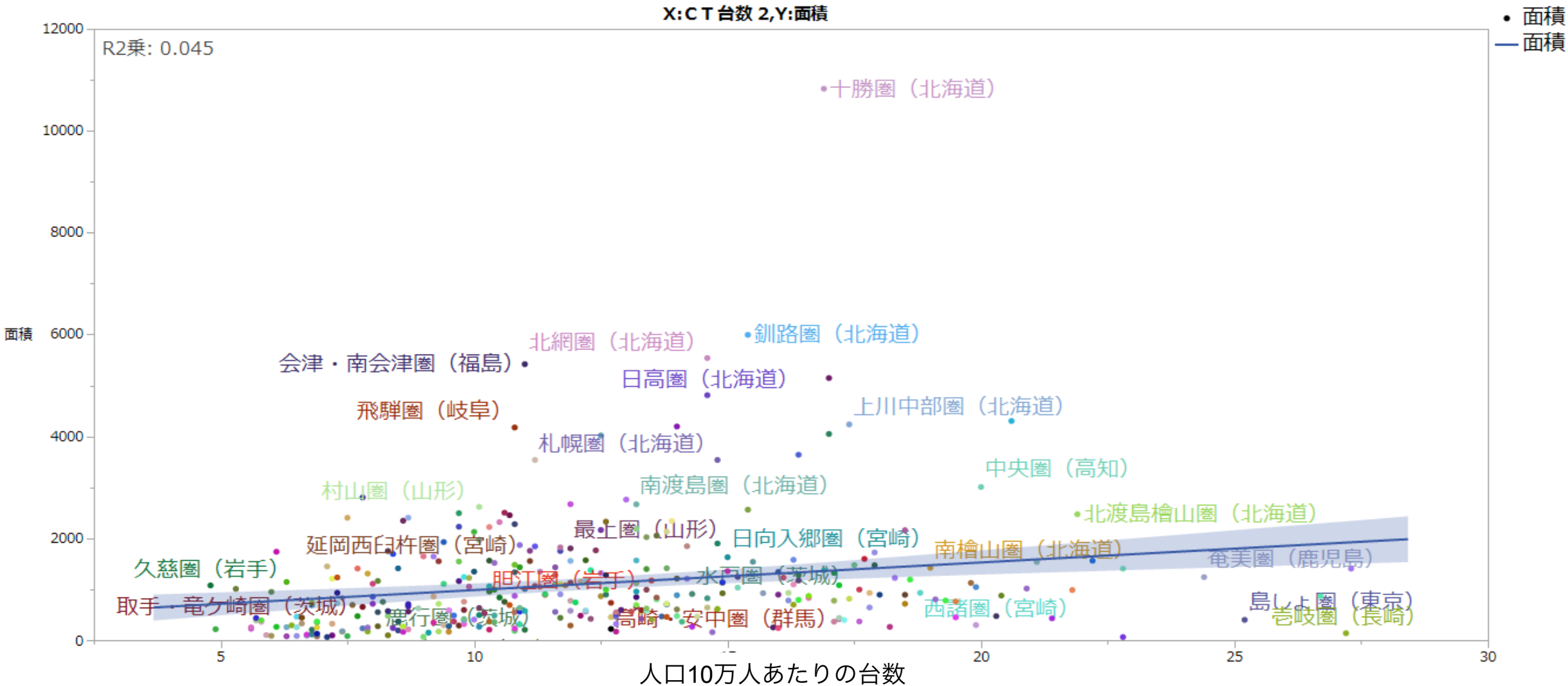
	Unit of MR													
	Total				Hospital				Clinic					
	Total	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change
2008	5503		2823		2680		2413		1523		410		1157	
2011	5990		3461	0	2529		2946		1293		515		1236	
2014	6577		4378	0	2199		3629		971		749		1228	
2017	6996	+27.1%	5078	+79.9%	1918	-28.4%	4050	+67.8%	737	-51.6%	1028	+150.7%	1181	+2.1%

	Number of Exam(One month)													
	Total				Hospital				Clinic					
	Total	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change	≥1.5T	Change	<1.5T	Change
2008	1075702		753887		321815		668890		176582		84997		145233	
2011	1123961		863011		260950		755603		116028		107408		144922	
2014	1256761		1043557		213204		888307		71125		155250		142079	
2017	1332587	+23.9%	1157817	+53.6%	174770	-45.7%	944476	+41.2%	44518	-74.8%	213341	+151.0%	130252	-10.3%

出所：平成29年医療施設（静態・動態）調査 下巻 第48表、第30表

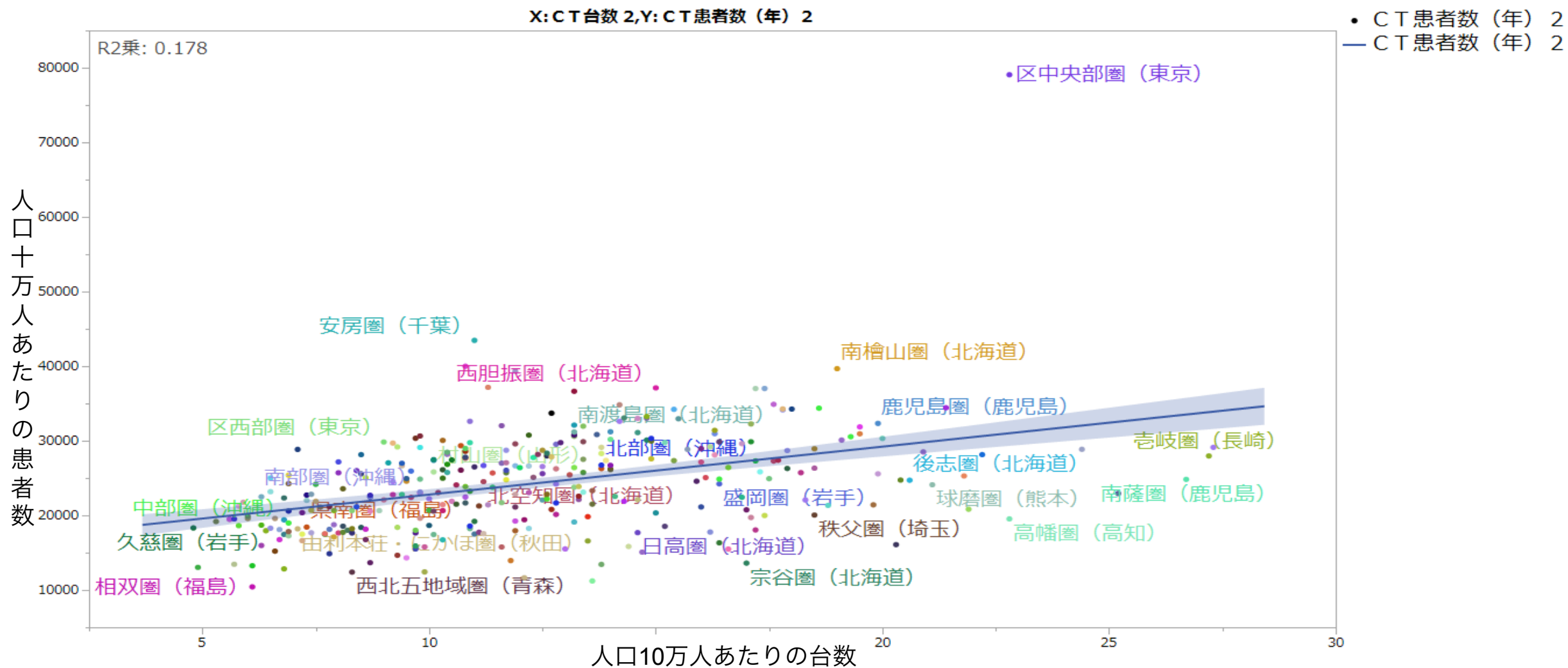
医療圏別分析－CT

人口10万人あたりCT台数 vs 面積



出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査

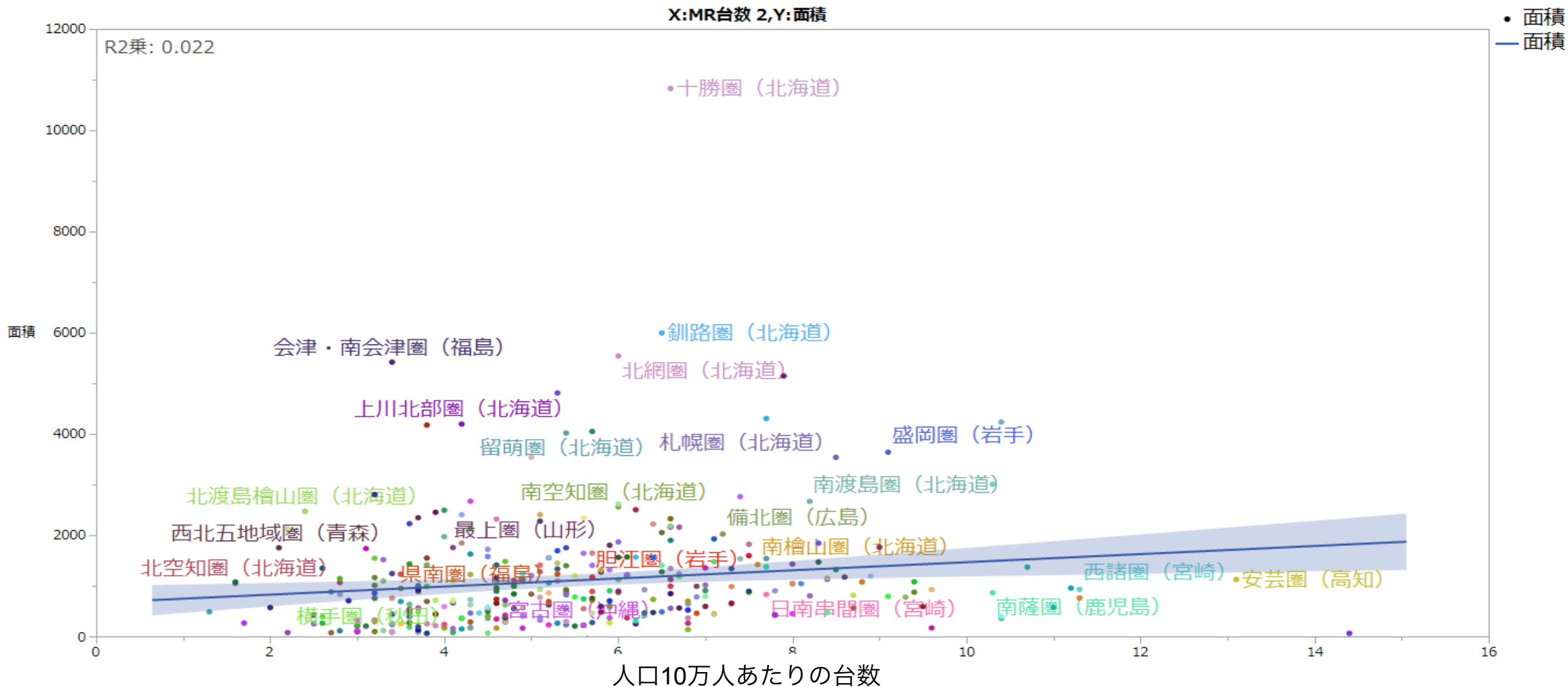
人口10万人あたりCT台数 vs 人口10万人あたり患者数



出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査

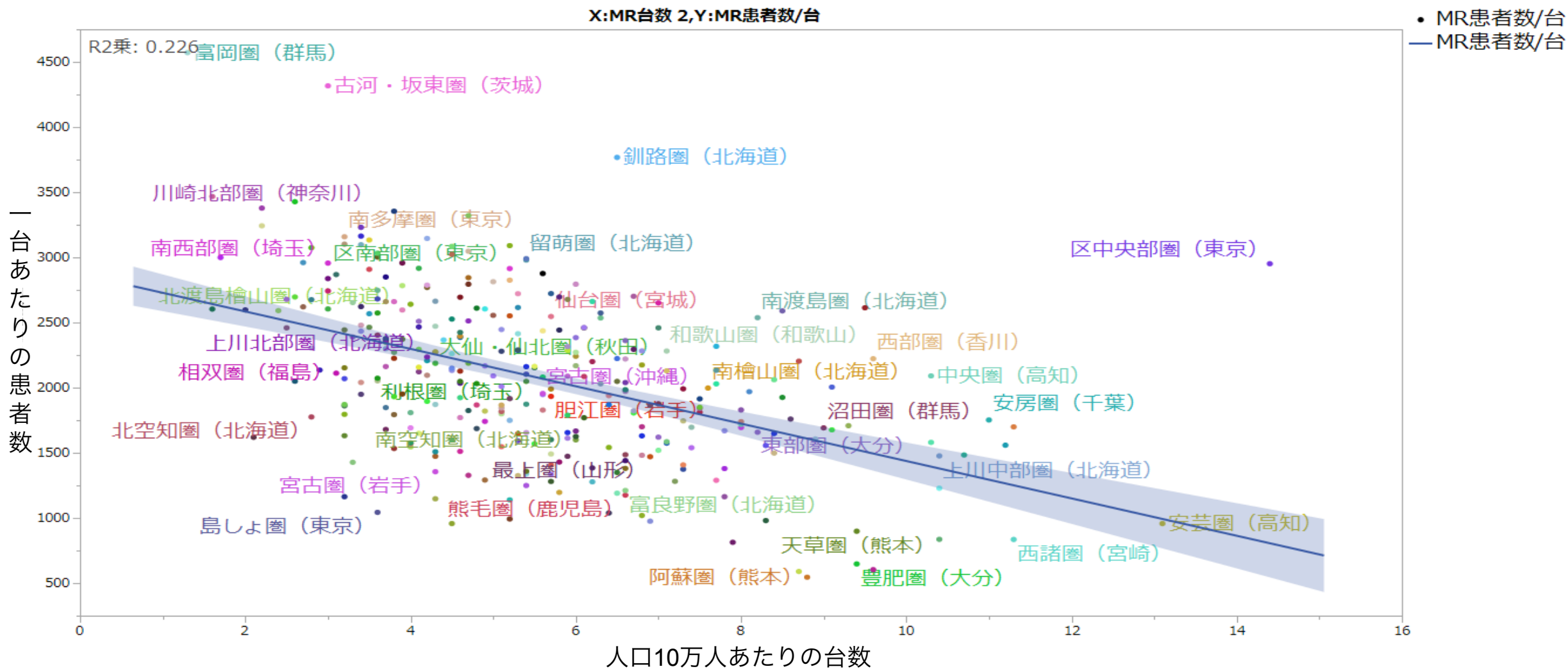
医療圏別分析－MRI

人口10万人あたりMRI台数 vs 面積



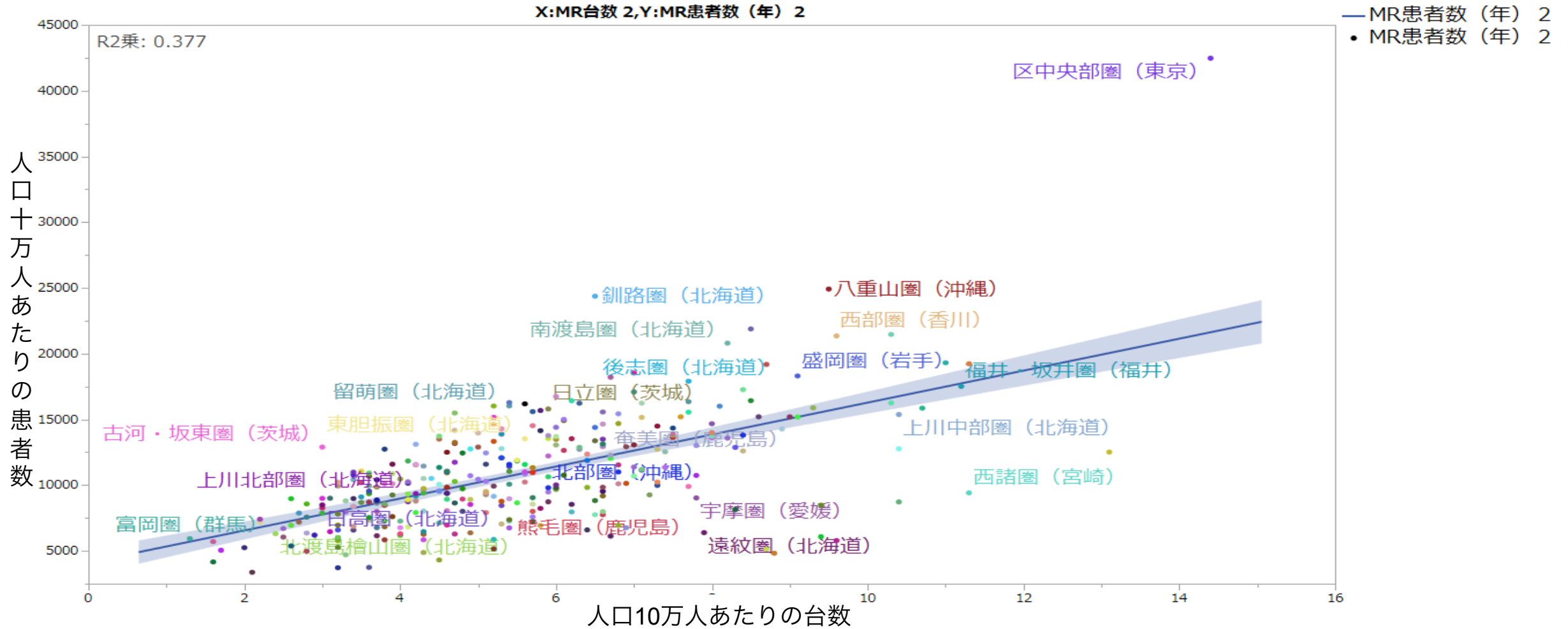
出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査

人口10万人あたりMRI台数 vs 1台あたりの患者数



出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
 平成26年医療施設（静態・動態）調査

人口10万人あたり MRI台数 vs 人口10万人あたり患者数



出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査

医療圏別分析－放射線科専門医数

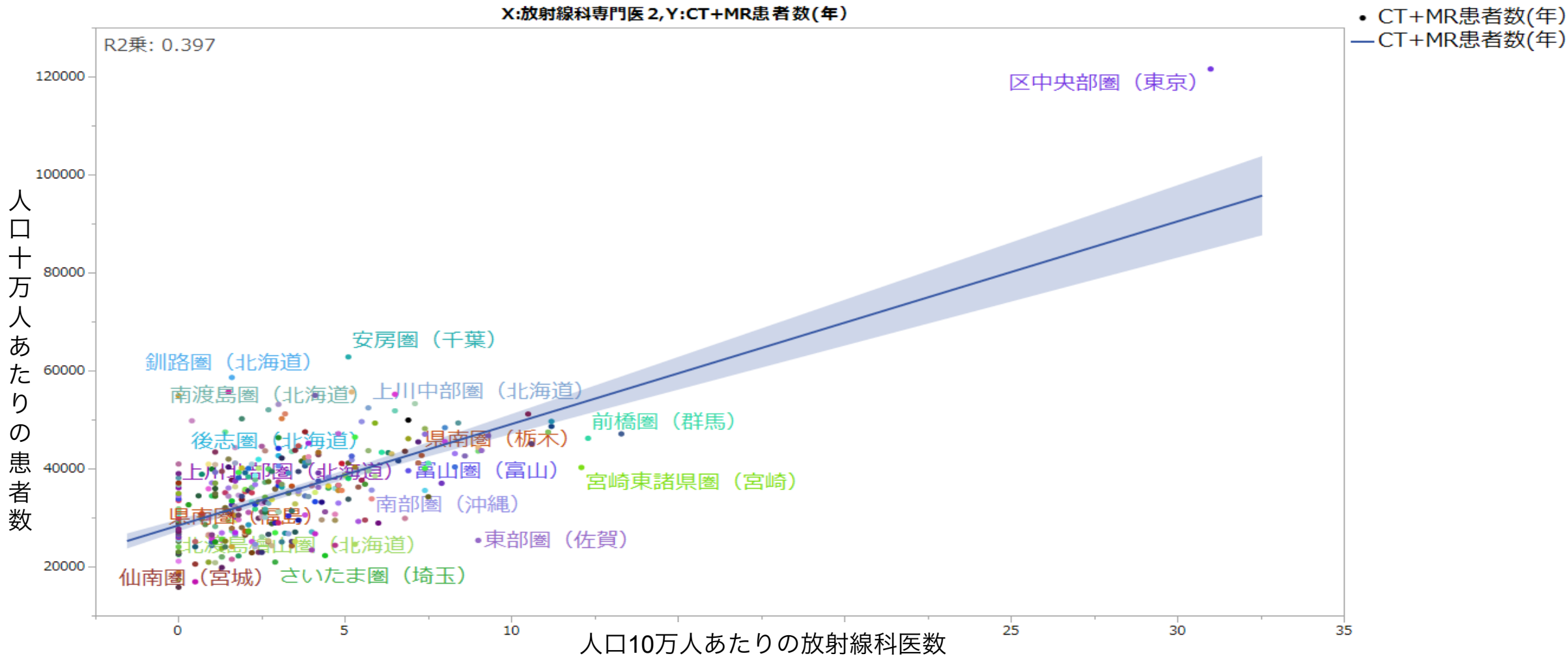
2次医療圏別画像診断需要区域別分析

日医総研ワーキングペーパー「二次医療圏別医師数データ集 -医師の地域別・診療科別偏在と将来推計に関する地域別報告」で用いられた年間全身麻酔件数区分に基づく

	医療圏数	10万人あたり CT+MRI患者数 (平均値/中央値)	10万人あたり 放射線科専門医数 (平均値/中央値)	相関係数 専門医数vs患者数
画像診断需要 大程度区域 年間麻酔数10000件以上	80	40226人/39984人	5.8人/5.1人	0.79
画像診断需要 中程度区域 年間麻酔数 3000～9999件	103	37099人/35821人	3.2人/2.5人	0.25
画像診断需要 小程度区域 年間麻酔数 0～2999件	154	31554人/30935人	1.9人/1.7人	0.26
平均値/中央値		35260人/34554人	3.2人/2.6人	0.63

出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
 平成26年医療施設（静態・動態）調査，平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査
 二次医療圏の数は、344から平成30年8月現在のデータで統合された337に改変

人口10万人あたり CT+MR患者数 vs 放射線科専門医数



出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査
平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査

都道府県別人口10万人あたりの放射線科専門医数からみた区分

	医師偏在指標(%)	10万人あたり 放射線科専門医数	都道府県数
放射線科専門医 多数区域	上位33%	5.4～6.7人	15
放射線科専門医 中程度区域	34%	3.4～5.3人	17
放射線科専門医 少数区域	下位33%	2.0～3.3人	15
	平均	4.4人	

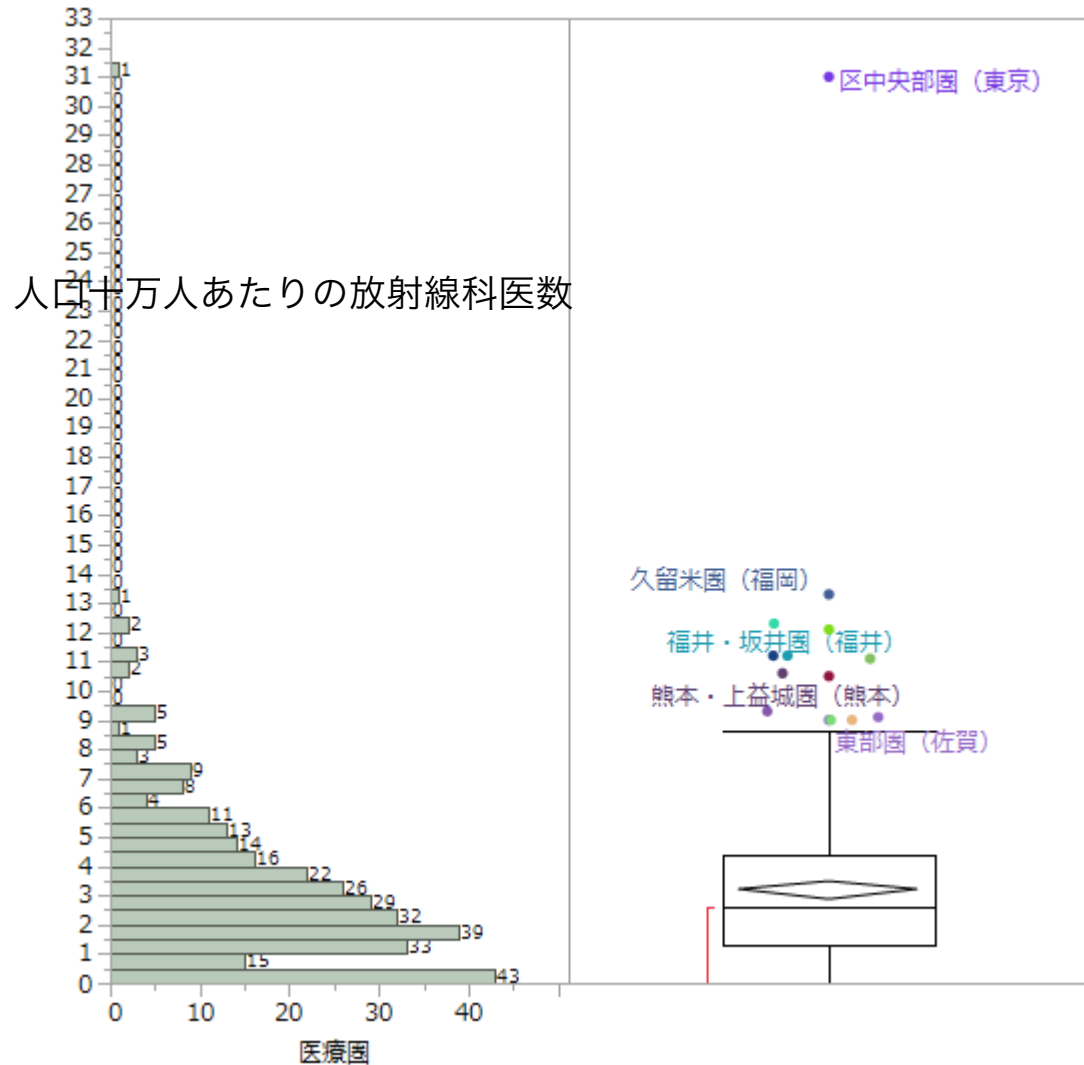
出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
 平成26年医療施設（静態・動態）調査
 平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査
 二次医療圏の数は、344から平成30年8月現在のデータで統合された337に改変

2次医療圏別人口10万人あたりの放射線科専門医数からみた区分

	医師偏在指標(%)	10万人あたり 放射線科専門医数	医療圏数
放射線科専門医 多数区域	上位33%	4.4～31.0人	111
放射線科専門医 中程度区域	34%	1.9～4.3人	115
放射線科専門医 少数区域	下位33%	0～1.8人	111
	平均	3.2人	

出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
 平成26年医療施設（静態・動態）調査
 平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査
 二次医療圏の数は、344から平成30年8月現在のデータで統合された337に改変

人口10万人あたりの放射線科専門医数



0人：41医療圏

0<, <1人：17医療圏

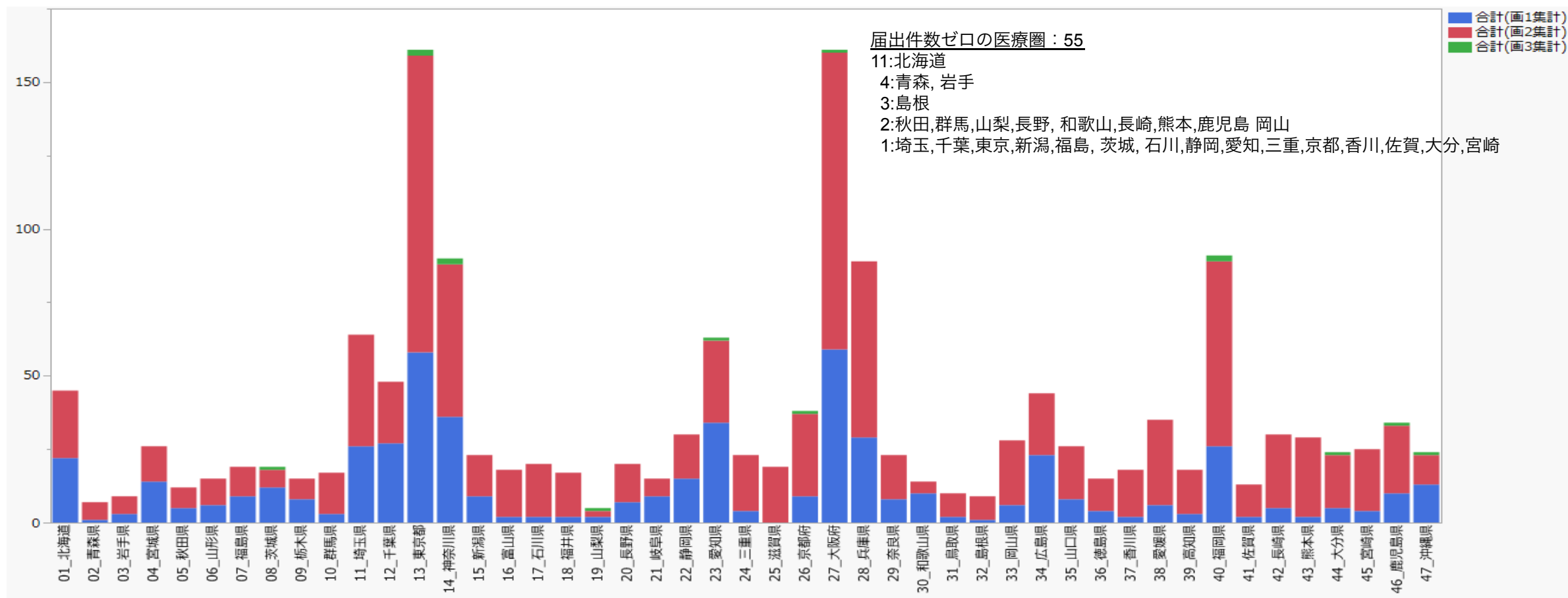
北海道	南檜山圏 (北海道)
北海道	北渡島檜山圏 (北海道)
北海道	日高圏 (北海道)
北海道	上川北部圏 (北海道)
北海道	富良野圏 (北海道)
北海道	留萌圏 (北海道)
北海道	宗谷圏 (北海道)
北海道	遠紋圏 (北海道)
北海道	根室圏 (北海道)
青森県	西北五地域圏 (青森)
岩手県	気仙圏 (岩手)
岩手県	久慈圏 (岩手)
秋田県	大館・鹿角圏 (秋田)
秋田県	北秋田圏 (秋田)
秋田県	湯沢・雄勝圏 (秋田)
茨城県	筑西・下妻圏 (茨城)
群馬県	吾妻圏 (群馬)
群馬県	桐生圏 (群馬)
埼玉県	秩父圏 (埼玉)
千葉県	山武長生夷隅圏 (千葉)
東京都	島しょ圏 (東京)
新潟県	県央圏 (新潟)
新潟県	魚沼圏 (新潟)
新潟県	佐渡圏 (新潟)
山梨県	峡南圏 (山梨)
長野県	木曾圏 (長野)
長野県	大北圏 (長野)
岐阜県	飛騨圏 (岐阜)
静岡県	賀茂圏 (静岡)
三重県	東紀州圏 (三重)
和歌山県	有田圏 (和歌山)
島根県	雲南圏 (島根)
島根県	隠岐圏 (島根)
岡山県	真庭圏 (岡山)
香川県	小豆圏 (香川)
佐賀県	西部圏 (佐賀)
長崎県	上五島圏 (長崎)
長崎県	壱岐圏 (長崎)
熊本県	阿蘇圏 (熊本)
熊本県	球磨圏 (熊本)
宮崎県	西諸圏 (宮崎)

北海道	東胆振圏 (北海道)
北海道	北網圏 (北海道)
岩手県	胆江圏 (岩手)
宮城県	仙南圏 (宮城)
秋田県	大仙・仙北圏 (秋田)
福島県	相双圏 (福島)
茨城県	常陸太田・ひたちなか圏 (茨城)
茨城県	土浦圏 (茨城)
茨城県	古河・坂東圏 (茨城)
千葉県	君津圏 (千葉)
新潟県	下越圏 (新潟)
長野県	上伊那圏 (長野)
岐阜県	西濃圏 (岐阜)
愛知県	西三河北部圏 (愛知)
愛媛県	八幡浜・大洲圏 (愛媛)
福岡県	田川圏 (福岡)
熊本県	宇城圏 (熊本)

出所：全国地域別・病床機能情報等データベース
平成26年医療施設（静態・動態）調査
平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査

都道府県別 画像診断管理加算届出件数

画像診断管理加算届出件数



分析上の対象施設は以下とする

画1：画1のみ

画2：画2のみ, 画1+画2

画3：画3のみ, 画1+画3, 画2+画3, 画1+画2+画3

出所：施設基準データ：平成30年6月1日地方厚生局届出データ

日本アルトマーク

社

急性期病院における画像診断管理加算取得の実態

医療機関種別の画像診断管理加算取得の実態

病院種別	施設総数	画1	画2	画3	未取得
DPC_大学	82	16	40	22	4
DPC_特定	155	44	94	1	16
DPC_標準	1490	203	674	1	612
DPC以外_病院	6707	47	240	0	
診療所	103778	193	0	0	
その他	69596	31	0	0	
総数	181808	534	1048	24	

病院種別	施設総数	画1	画2	画3	未取得
DPC_大学	82	20%	49%	27%	5%
DPC_特定	155	28%	61%	1%	10%
DPC_標準	1490	14%	45%	0.1%	41%
DPC以外_病院	6707	1%	4%	0%	
診療所	103778	0%	0%	0%	
その他	69596	0%	0%	0%	
総数	181808	0%	1%	0%	

分析上の対象施設：

画1：画1のみ

画2：画2のみ，画1+画2

画3：画3のみ，画1+画3、画2+画3，画1+画2+画3

*DPC以外の医療機関で画像診断装置設置施設数が不明なため、カバー率は未試算

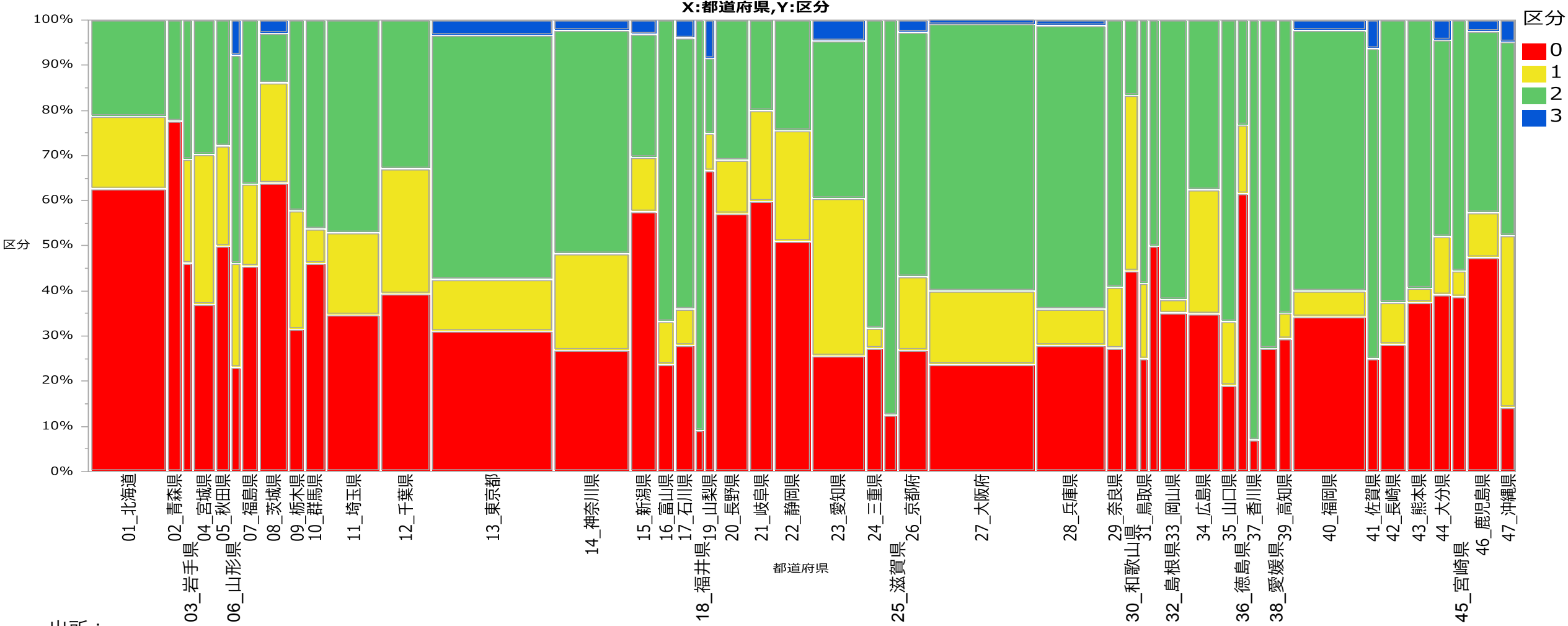
出所：

施設基準データ：平成30年10月1日地方厚生局届出データ

施設数：日本アルトマーク社 平成30年8月16日調べ

都道府県別DPC病院の画像診断管理加算取得の実態

DPC病院で37%（632/1727）は 画像診断管理加算未取得



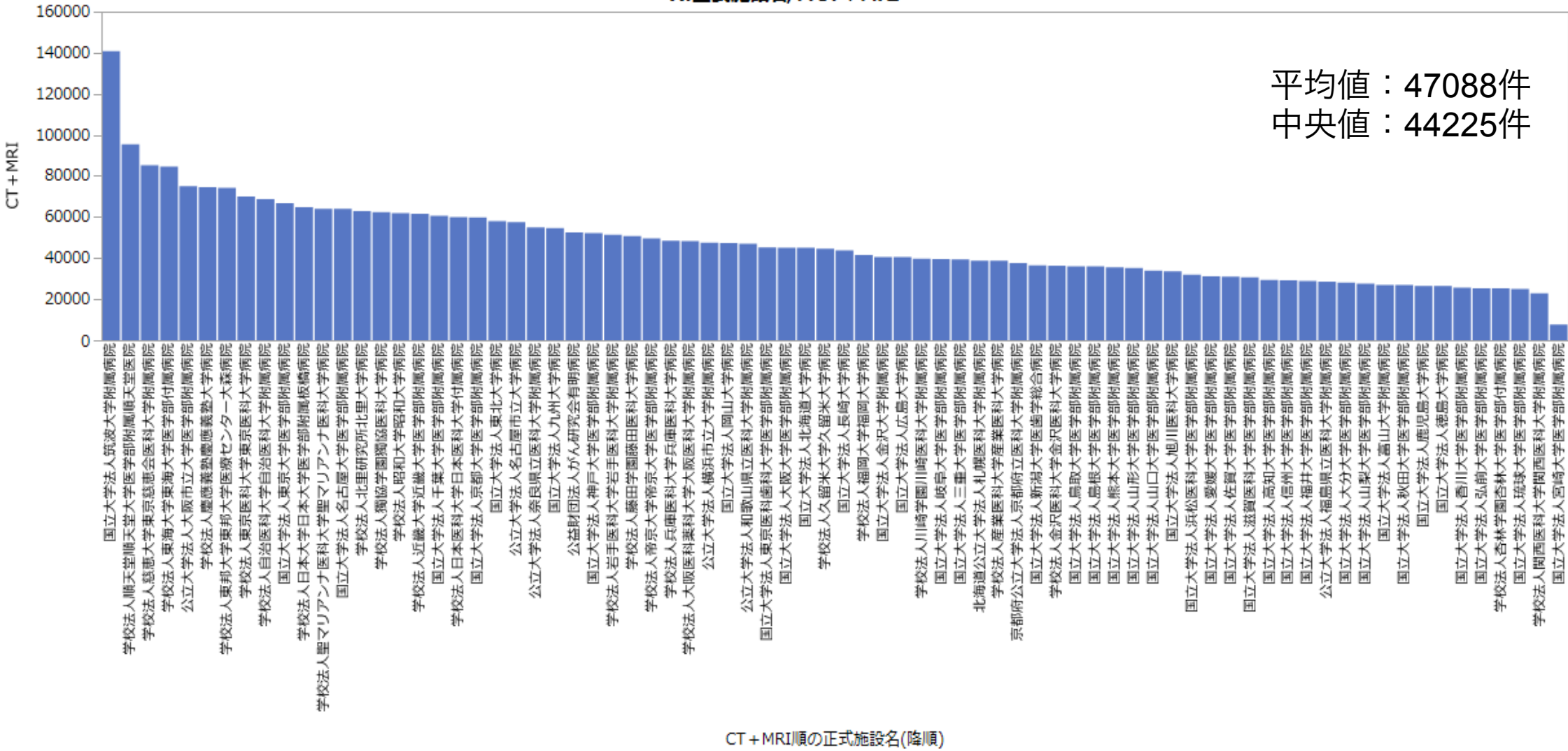
出所：
 施設基準データ：平成30年10月1日地方厚生局届出データ
 施設数：平成30年8月16日 日本アルトマーク社調べ

大学病院本院のワークロードの実態

大学病院本院のCT+MR件数

X:正式施設名,Y:CT+MRI

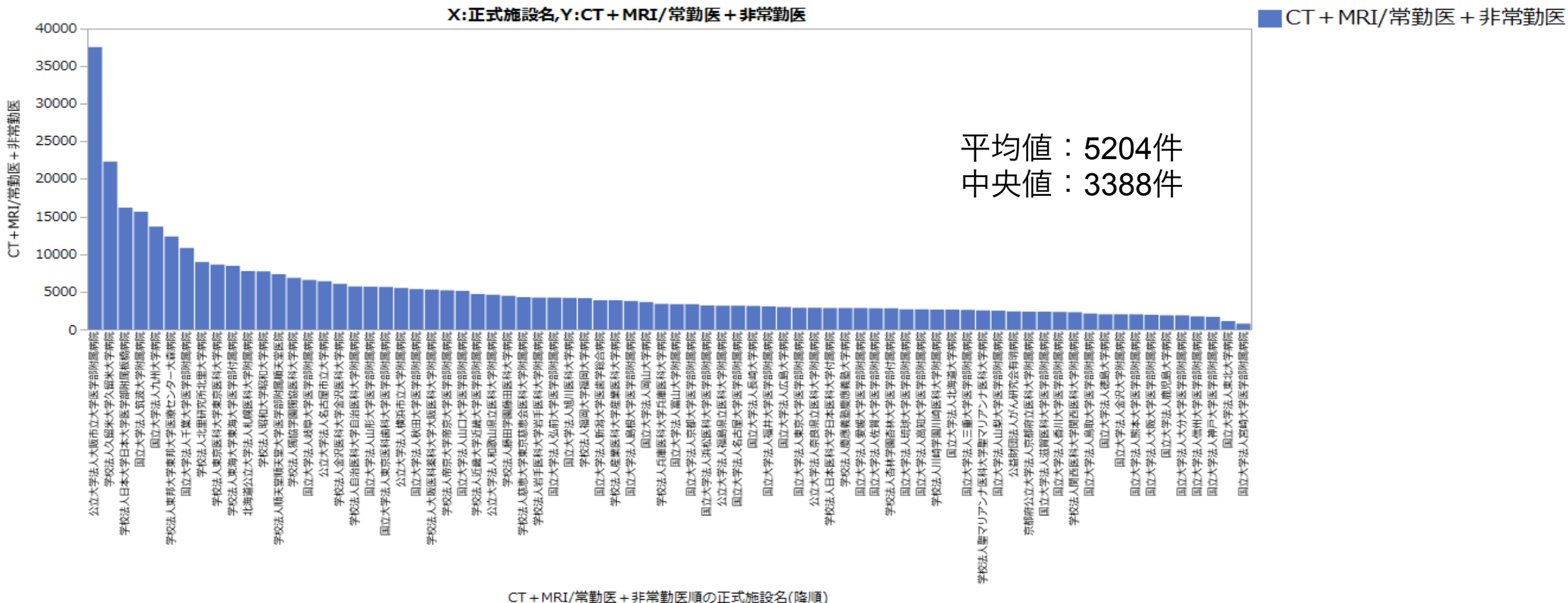
■ CT + MRI



出所：がん情報サービス 2017年9月1日時点データ

6施設データなし (防衛医科大学校病院、国際医療福祉大学、群馬大学、東京女子医科大学、埼玉医科大学病院、愛知医科大学病院)

大学病院本院の放射線科医のワークロード (CT+MR総検査件数/常勤医+非常勤)

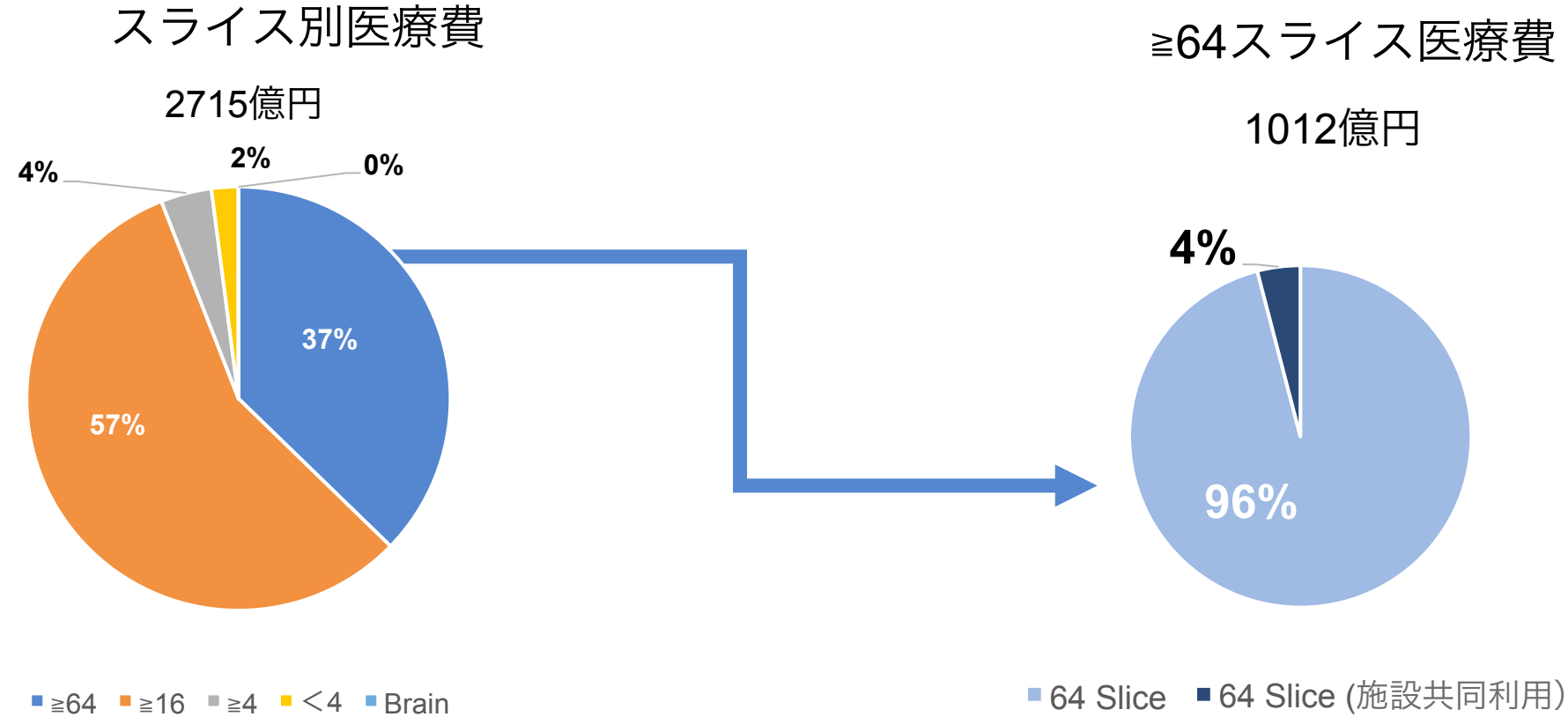


出所：がん情報サービス 2017年9月1日時点データ

6施設データなし（防衛医科大学校病院、国際医療福祉大学、群馬大学、東京女子医科大学、埼玉医科大学病院、愛知医科大学病院）

施設共同利用の診療報酬取得の実態

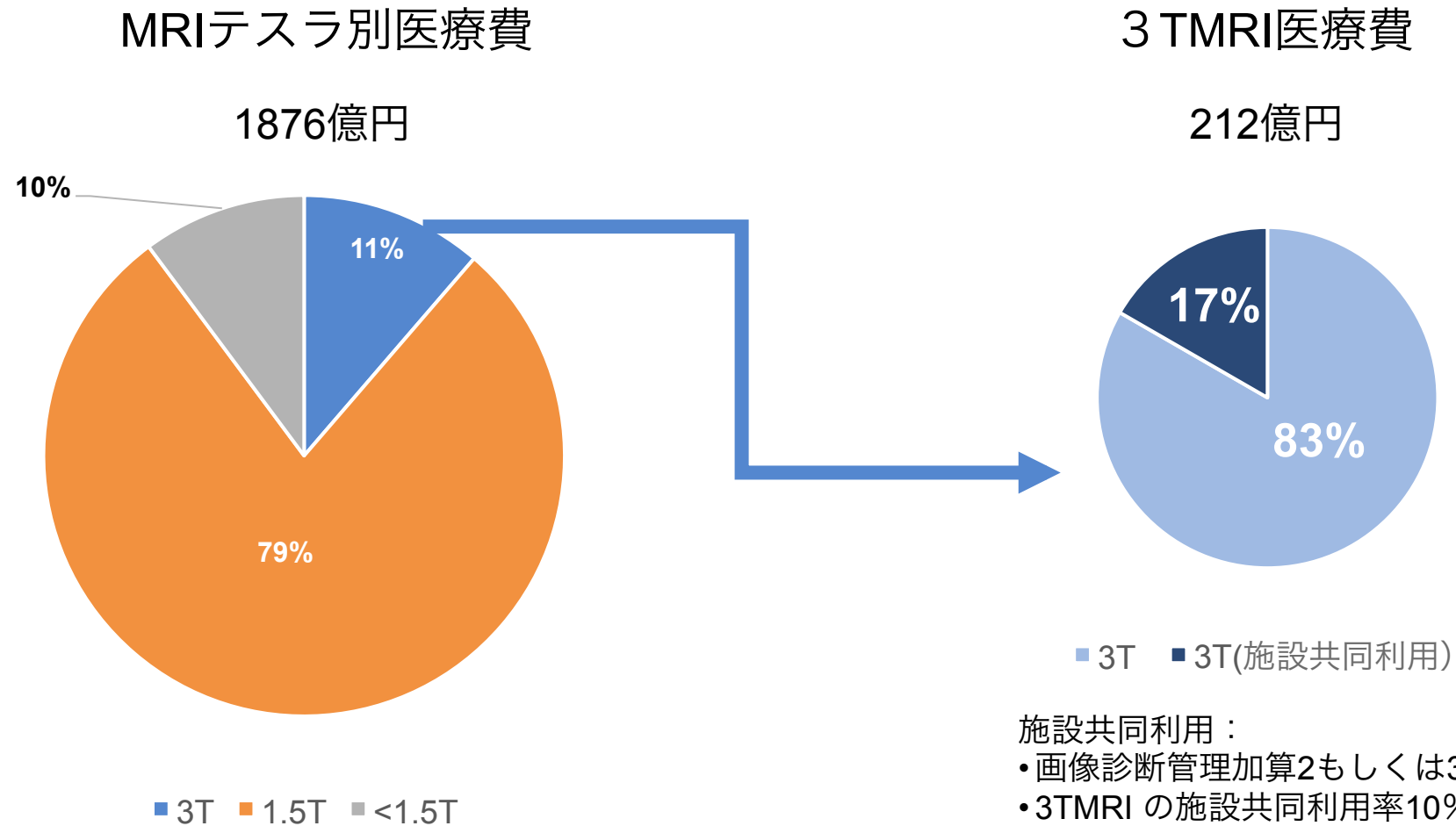
CT医療費分析による施設共同利用率：3.98%



出所: 第3回NDB (2016年4月～2017年3月)

施設共同利用：
 ・画像診断管理加算2もしくは3届出施設
 ・≧64スライスCTの施設共同利用率10%以上の基準を満たす保険医療機関において撮影

MRI医療費分析による施設共同利用率：16.5%

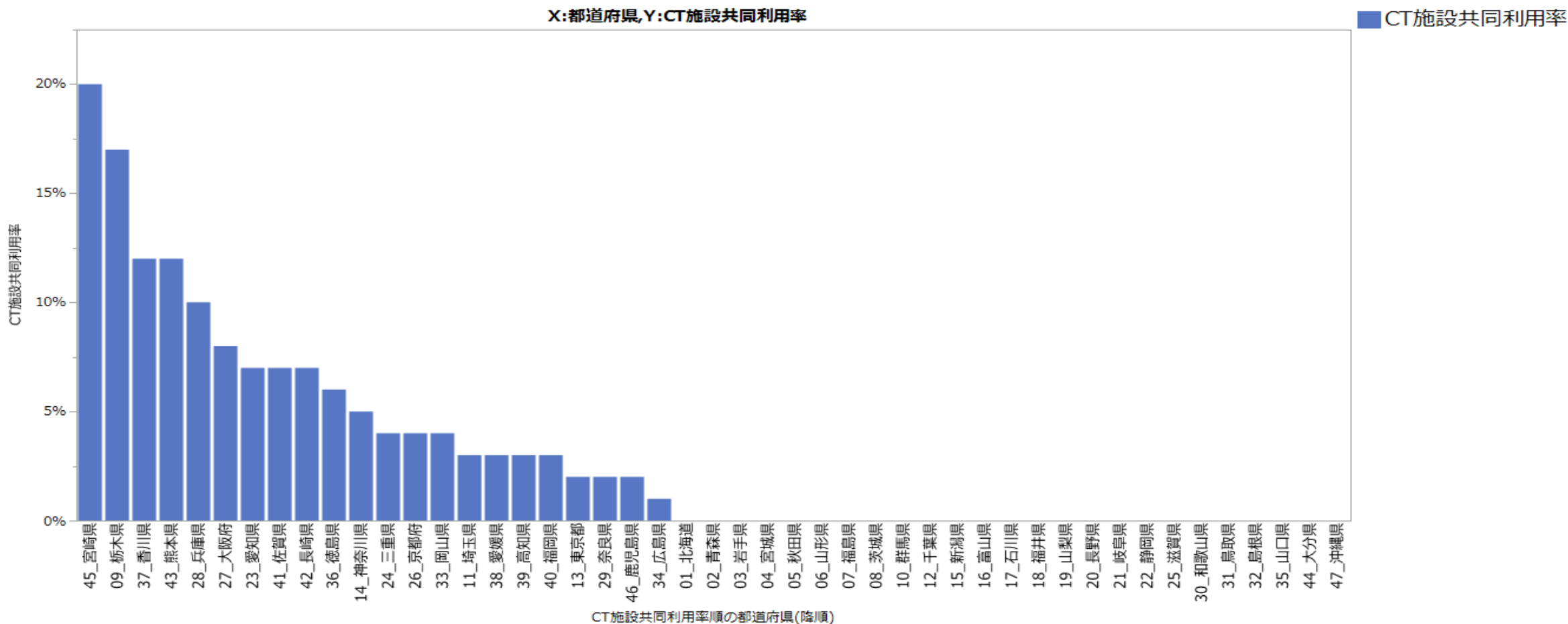


施設共同利用：

- 画像診断管理加算2もしくは3届出施設
- 3T MRI の施設共同利用率10%以上の基準を満たす保険医療機関において撮影

都道府県別CT施設共同利用率

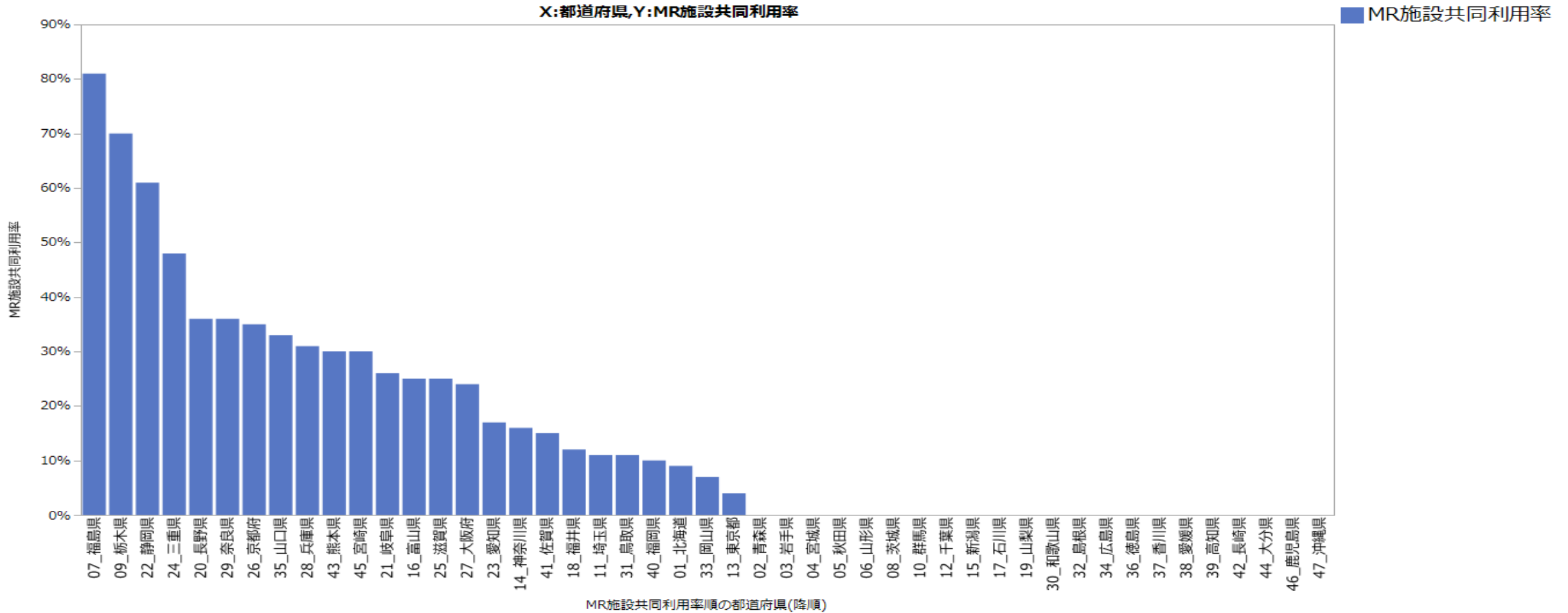
最大値が20%、最小値が0%は25都道府県



出所：第3回NDBデータ（平成28年4月～平成29年3月）

都道府県別MRI施設共同利用率

最大値が81%、最小値が0%は22都道府県

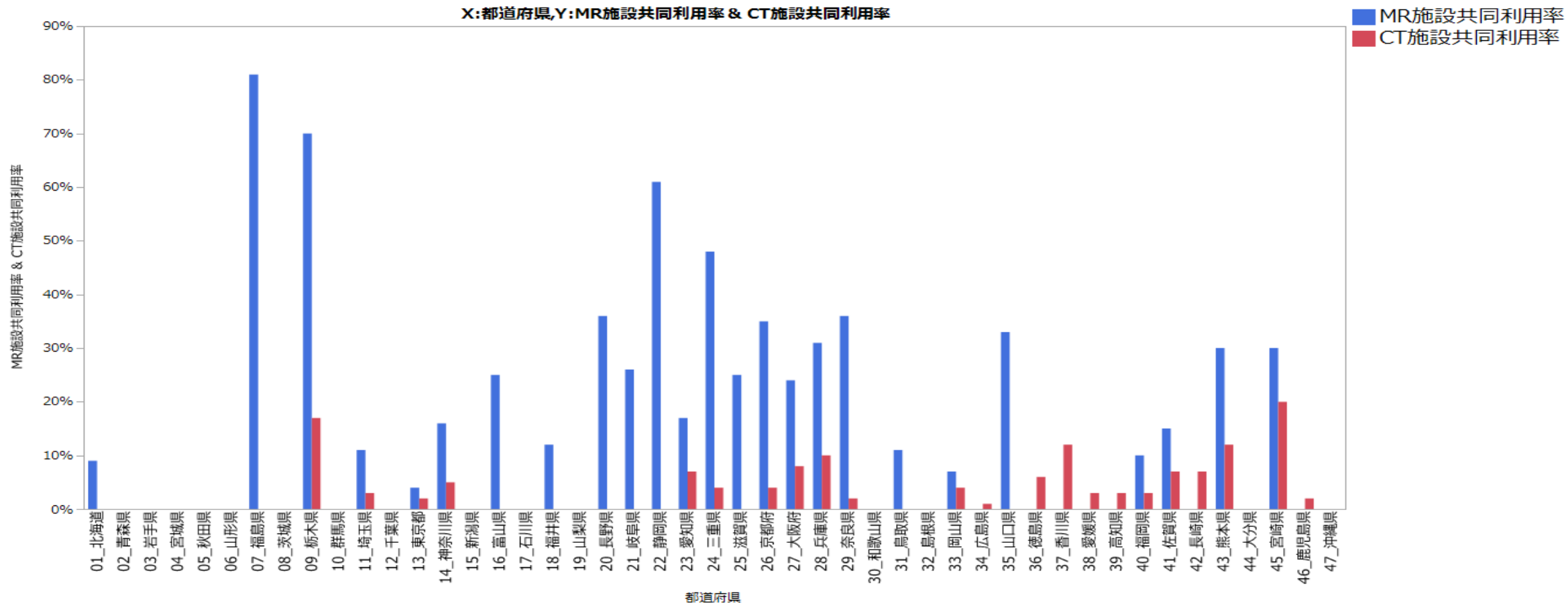


出所：第3回NDBデータ（平成28年4月～平成29年3月）

都道府県別CT+MR施設共同利用率

施設共同利用率ゼロ：15都道府県

青森、岩手、宮城、秋田、山形、茨城、群馬、千葉、新潟、石川、山梨、和歌山、島根、大分、沖縄

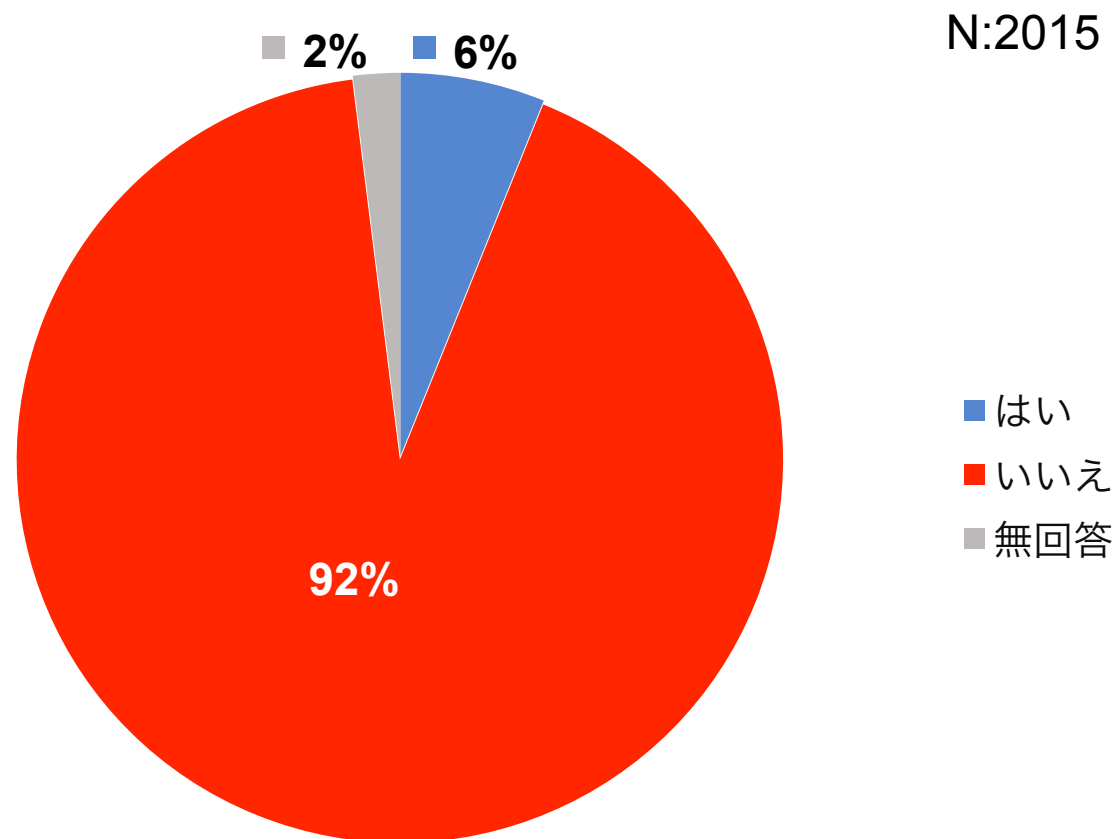


出所：第3回NDBデータ（平成28年4月～平成29年3月）

臨床MRI安全運用等に関するアンケート 調査（平成30年11月～12月実施）

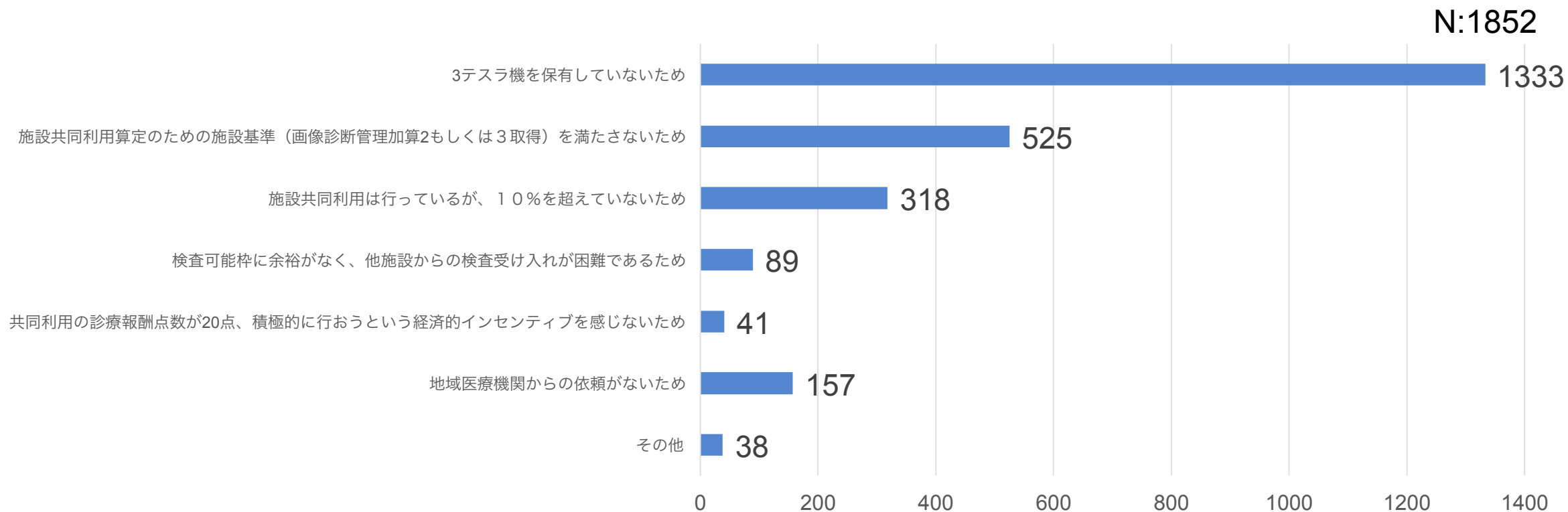
MRI検査の施設共同利用の実態

設問51) 2018年9月の1か月間において、MRI検査の施設共同利用（3テスラ以上のMRIにおいて、共同利用による撮影を行った場合及び施設共同利用率が10%以上の基準を満たす保険医療機関医において撮影を行った場合、撮影料を1620点とする）の算定を行いましたか



MRI検査の施設共同利用を行っていない理由

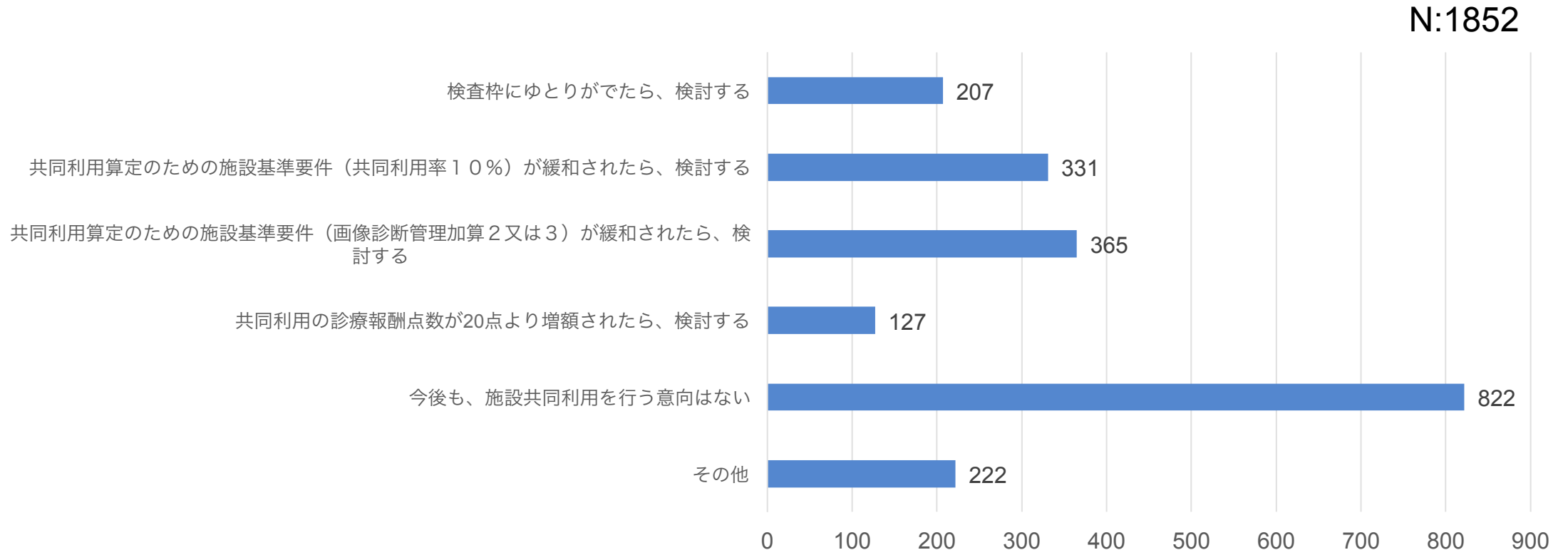
設問52) 設問51でいいえと答えた施設に質問です。行っていない理由は何ですか（複数回答可）



出所：臨床MRI安全運用等に関するアンケート調査（平成30年11月～12月実施）

今後MRI検査の施設共同利用を行う意向

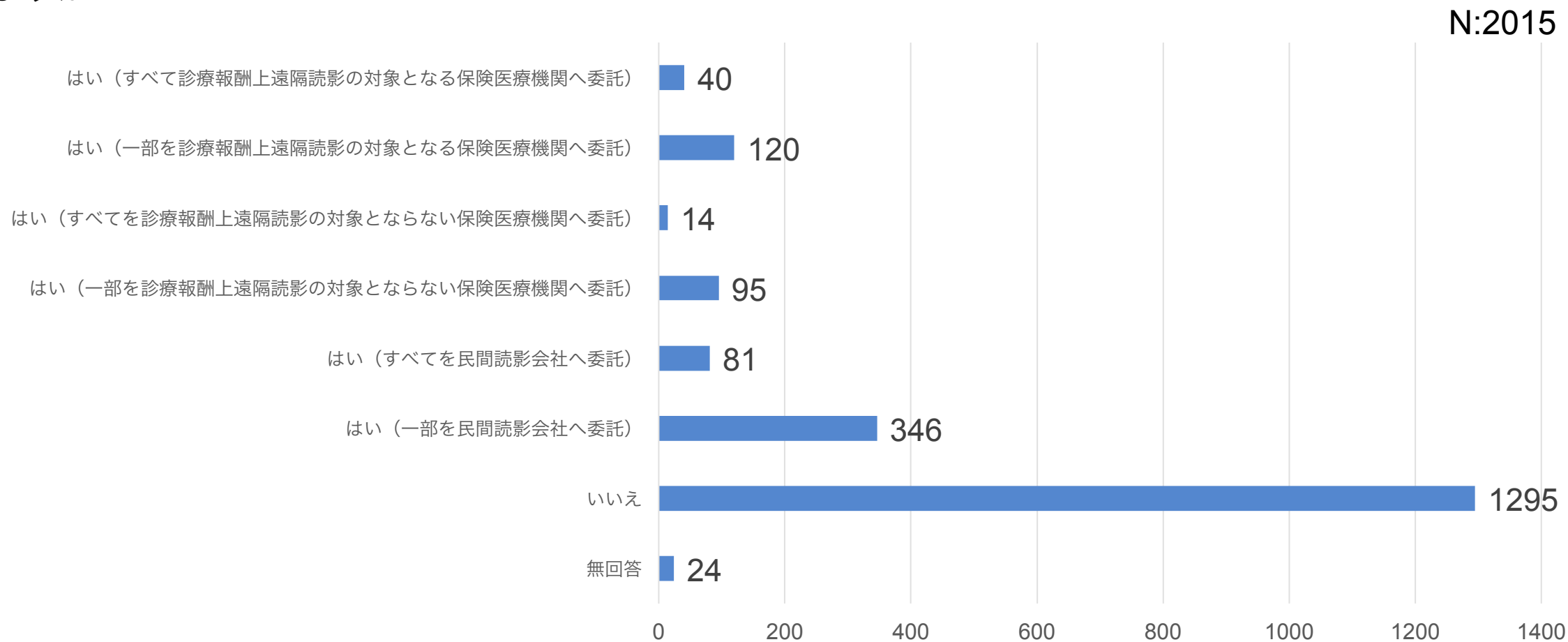
設問53) 設問51でいいえと答えた施設に質問です。今後施設共同利用を行う意向はありますか (複数回答可)



出所：臨床MRI安全運用等に関するアンケート調査 (平成30年11月～12月実施)

MRI検査の遠隔読影の委託の実態

設問50) MRI 検査の読影を、遠隔読影として、他施設（他病院、他診療所あるいは民間会社）に委託していますか



当施設の倫理審査委員会に、本研究における審査の必要性を問い合わせたところ、その必要がない旨の回答を頂いた。