

1年目の本年度は、過去の研究成果を踏まえて、これまで明らかにされていなかった診療現場での操作手順の可視化を図ることとした。

B. 研究方法

1. 病院情報システムのログ解析

研究分担者所属施設（以下、本院）の全病院情報システム端末に、ログ出力のためのプログラムをインストールし、詳細な操作ログを取得した。本院は610床の特定機能病院で、病院情報システム端末は884台である。

ログ取得に際しては、病院情報システムの各種画面（処方画面、検査結果参照画面等々）が開かれた時刻と閉じられた時刻を全て記録すると同時に、診療科や入院外来の別も記録した。また、医事会計システムからは別途、初再診の別（初診／前回受診が90日以上前／前回受診が90日以内の再診）の情報を取得した。

ログは、本年度は連続して5ヶ月間取得し、これを分析に用いることとした。

上記のログは、画面の遷移と同時に随時記録される断片的な情報のため、これを分析に供するためには、集約・再構成する必要がある。加えて、何らかの理由（検査等）で診察が中断される事があるため、同一日に同一の医師が同一の患者を開いた場合は、当該日に最初に患者を開いた時点からの通算を行う必要がある。

そこで、同一の医師が1患者に対して1画面を開いてから閉じるまでが1レコードとなるように集約するプログラムを作成した。1レコード中には診療科や入院外来の別などの情報のほか、

- ・その日最初に患者を開いてから、各種画面を開くまでの時間と閉じるまでの時間

- ・1回の患者選択を開始してから、各種画面を開くまでの時間と閉じるまでの時間
- ・その日最初に患者を開いてから、各種画面を開いた順番と閉じた順番
- ・1回の患者選択を開始してから、各種画面を開いた順番と閉じた順番
- ・初再診の別

が含まれる。先に収集したログデータをこの集約プログラムを通して整形し、オーダーや情報参照の遷移を、診療科別に分析した。

なお、今回は「前回受診が90日以内の再診（外来診察）」の条件に該当するものを対象に、分析を行った。また、診療科横断的な比較を行うべく、画面種別は検査オーダーと検査結果の参照画面（時系列とグラフ表示を含む）、処方指示、放射線指示と画像・レポート参照画面を分析対象とし、参照数は少なかったり、診療科に偏りのある他の画面は分析対象から外した。

2. 他施設との比較検討

本年度の研究では、5ヶ月間にわたるログを対象として分析を行ったため、各診療科の特性をある程度反映したデータが得られると考えた。しかし、施設の医師に固有の傾向がある可能性もあるため、多施設を対象に分析を行い、比較検証できることが望ましい。

また、施設で利用している病院情報システムに固有の使い勝手に入力手順が影響を受けている可能性もある。そのため、可及的に異なるベンダーの製品を利用して、施設のデータを比較検討できる方が望ましい。ただ、異ベンダーのシステムの場合、根本的にソフトウェアの構成が異っており、画面の構成や遷移が全く異

なる。それを横断的に分類・分析するためにはいくつかの課題を克服しなければならないため、今回は同一ベンダーの病院情報システムを利用している施設に、ログ取得の協力を依頼し、承諾を得た。

ログの取得にあたっては、本院で利用したログ取得プログラムを協力施設の全病院情報システム端末にインストールし、取得したログは別途作成したツールで、利用者や患者IDをハッシュ関数にて匿名化した後、提供していただいた。

ログデータを受け取った後、前述の集約プログラムを通して整形し、本院のデータと同様に分析を行った。

なお、協力施設へのプログラム適用は年度末近くになったため、本年度は23日間のログ取得にとどまった。

(倫理面への配慮)

本研究では、ログに記録されるID情報は元IDが推測できないようハッシュ関数で変換して匿名化した後に、協力施設から受領した。その他に記録されている情報は画面名称と時刻で、検査結果や病名をはじめとする患者に固有の情報や疾病に関する情報は記録されていない。

C. 研究結果

1. 病院情報システムのログ解析

5ヶ月間で取得したログを集約プログラムで整形した結果、7,652,056レコードの画面遷移のログが記録された。このうち、前回受診が90日以内の再診（外来診察）の条件に合致するものが1,870,658レコードあり、うち、前述の頻用画面に該当するものが209,504レコードであった。

各画面を開いたり閉じた時間の遷移を分析し、診察中の操作の遷移を可視化できれば最良と考えるが、患者との会話をはじめとする様々な要因により時刻デー

タには大きなバラツキがあるため、分析手法を再考することとし、本年度は前述の頻用画面の出現する順序を比較検討してみることにした。結果は、文末に添付した図1～図5である。いずれも、横軸は同一日に同一医師が同一患者を開いた場合の、画面出現順序である。また、円の大きさは当該科の分析対象画面中、当該画面の出現頻度である。

図1～図3は、同一臓器を担当する内科と外科の比較である。図1は消化器系の内科・外科の比較だが、外科系の方が今回対象としていない画面が間に割り込んでいるため全体の広がりがあるものの、
*画像参照→検査結果参照→検査結果
検査結果時系列参照→処方オーダー
→検査オーダー*

の基本的な流れが見受けられるほか、頻用されるのは検査結果参照と処方オーダー、検査オーダーで、各出現頻度もほぼ同等である。

図2は循環器系の内科・外科の比較である。先ほど同様に基本的な流れは類似しているが、

*検査結果参照→処方オーダー→検査
結果時系列参照→検査オーダー→心
電図オーダー→放射線撮影オーダー*

のように、診療科の特性を表したオーダーが最後に続いている。各画面の出現頻度もそれほど大きな差異はない。

図3は呼吸器系の内科・外科の比較である。

画像参照→検査結果参照

の流れは類似するが、内科ではその後に引き続き、処方オーダーが早期に行われるのに対し、外科では処方はかなり後の方で行われることが多い。また、外科ではCT検査の頻度がやや高いなど、これまでの比較よりも相違点が見受けられる。

図4は小児系の内科・外科の比較であ

る。小児系は臓器別とは若干趣が異なり、全体に相違が大きい。

図5はその他の診療科から数科をピックアップしたものである。産科、婦人科、泌尿器科は、検査結果の参照に始まり、検査オーダーで終了する傾向が強く、この点ではこれまでの診療科と似通っているが、皮膚科、耳鼻科、眼科では、いずれも早期に処方オーダー画面を開いており、これまでの診療科とは全く傾向が異なっている。処方の大幅な変更が少なく、前回処方を最初に複写しておき、変更があった場合のみ修正入力を行っているのではないかと推測されるが、詳細な検討が必要である。

2. 他施設との比較検討

23日間のログを集約プログラムで整形した結果、821,262レコードの画面遷移のログが記録された。このうち、前回受診が90日以内の再診（外来診察）の条件に合致するものが280,472レコードあり、うち、前述の頻用画面に該当するものが31,169レコードであった。これらにつき、本院と同様の分析を行った。ただし、診療科構成に相違があるため、本院と同様の臓器別分類に基づく検討はできない。また、システムの相違に伴い、各画面名称やオーダーの粒度などに相違がある。また、協力施設では、放射線画像の端末での参照機能は有しておらず、この点でも、一概に比較はできないため、本年度は協力施設の分析結果の提示にとどめる。

結果は、図6～図8に示した。図6には内科と外科の比較を示したが、本院とは異なり、いずれの診療科も早期に処方オーダーがなされ、その後に検査結果の参照や、他のオーダーが行われている。

図7の循環器系内科・外科の比較でも、外科が最初に検査結果を参照しているも

の、処方オーダーが早期になされる傾向は同様である。

図8にはその他の診療科を示したが、ここでも処方オーダーが早期に行われている。他の画面については、診療科毎にバラツキが大きいものの、ログの取得期間も短いため、次年度も引き続き検証を続けていきたい。

D. 考察

本年度はログ取得の仕組みを構築し、分析手法を確立した。本院のログを一定期間にわたり集積し、分析した結果では、診療科によって類似性が高い場合もあれば、ある程度のグルーピングができる可能性も示唆された。ただし、本年度は頻用される画面のみを対象に大まかな傾向を分析したため、次年度はその間隙を埋める操作にも着目し、より精緻な分析を行ったり、画面（操作）手順の相互の関係を分析する必要があると考えている。また、本年度は単に画面の出現する順序を分析し、操作の手順を検討したが、各画面の時間的な遷移まで明らかにできれば、一層実態に沿った可視化が可能と思われる。この点は、分析手法を引き続き検討していく。

協力施設のログ分析は、施設や医師に固有の傾向を除外し、普遍的な分析とするために必須と考えるが、本年度は取得期間が短かったため、傾向の分析には不十分であろう。ほぼ全ての診療科で、処方オーダーが極めて早く開かれている点も、何らかの要因（前回処方からの自動展開機能等）があるのかも知れない。この点の確認や検証も含め、次年度も継続してログを取得し、今回対象としなかった画面の分析を進めつつ、当該施設の診療科別の操作特性を明らかにしたい。そのうえで、複数施設の比較を通して、施

設横断的な操作の傾向を分析し、ユーザビリティの向上に寄与するデータとしていきたいと考えている。標準的な操作の流れが明らかになり、情報が必要な場面を明らかにできれば、必要ときに必要な画面を提示したり、呼び出しやすいようなユーザーインターフェースを構築できる。また、操作の流れが類型化されれば標準的なマスタの活用シーンの考察にも役立ち、利用者視点の標準規格・マスタの活用方法にも寄与していくと考える。

E. 結論

病院情報システムの操作ログ取得と分析の手法を確立した。取得したログを診療科毎に分析した結果、いくつかの診療科では類似性が見いだされており、ある程度の類型化が可能かも知れない。次年度も引き続き、複数施設のログの横断的分析を進め、病院情報システムの操作手順を可視化し、標準的な操作方法を明らかにしていく予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

- (参照) 検査結果表示
- (オ一ダ) 統合検査
- (オ一ダ) 処方指示
- (参照) 検査時系列結果
- (参照) 画像・レポート参照
- (オ一ダ) CT検査
- (オ一ダ) 一般撮影(予約無し)
- (参照) 検査時系列グラフ
- (オ一ダ) 心電図
- (オ一ダ) MRI検査
- (オ一ダ) 細菌検査

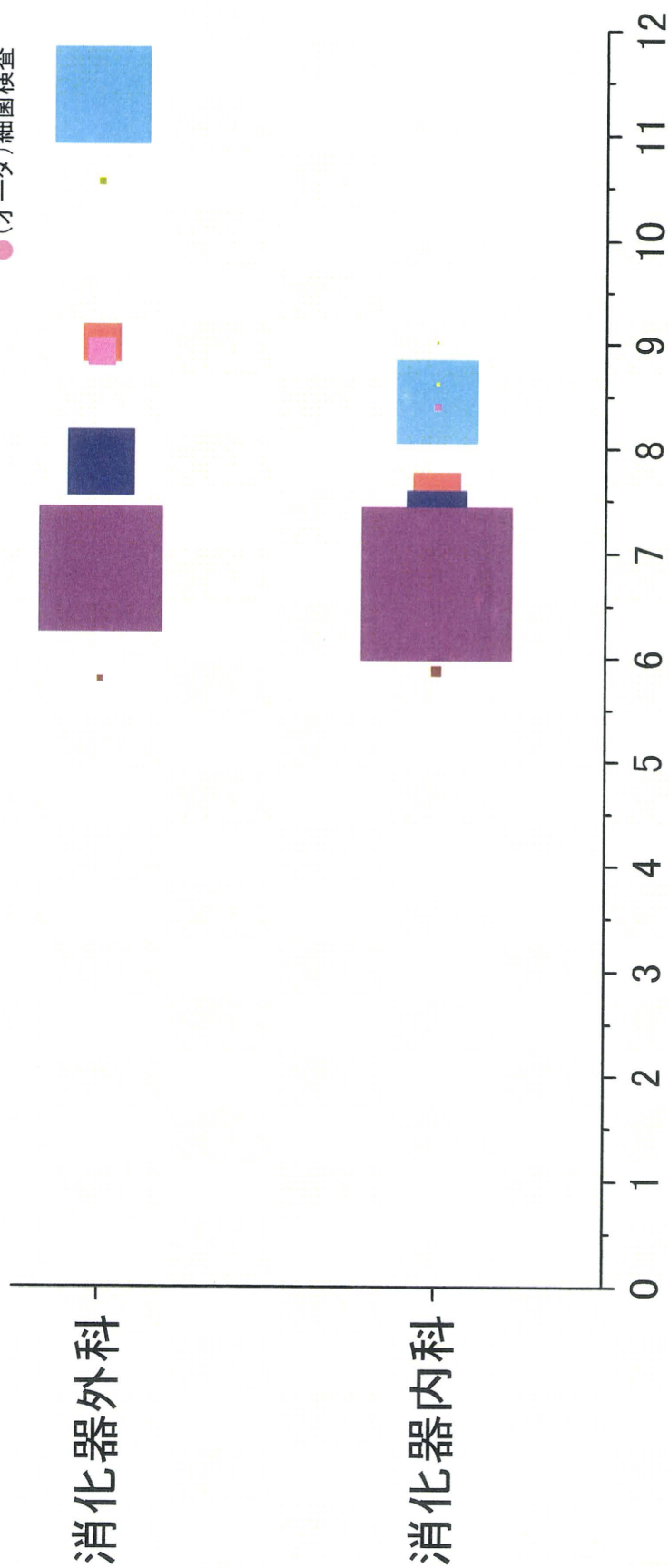


図1 消化器系の内科・外科の比較

- (参照) 検査結果表示
- (オ-ダ) 統合検査
- (オ-ダ) 処方指示
- (参照) 検査時系列結果
- (参照) 画像・レポート参照
- (オ-ダ) CT検査
- (オ-ダ) 一般撮影(予約無し)
- (参照) 検査時系列グラフ
- (オ-ダ) 心電図
- (オ-ダ) MRI検査
- (オ-ダ) 細菌検査

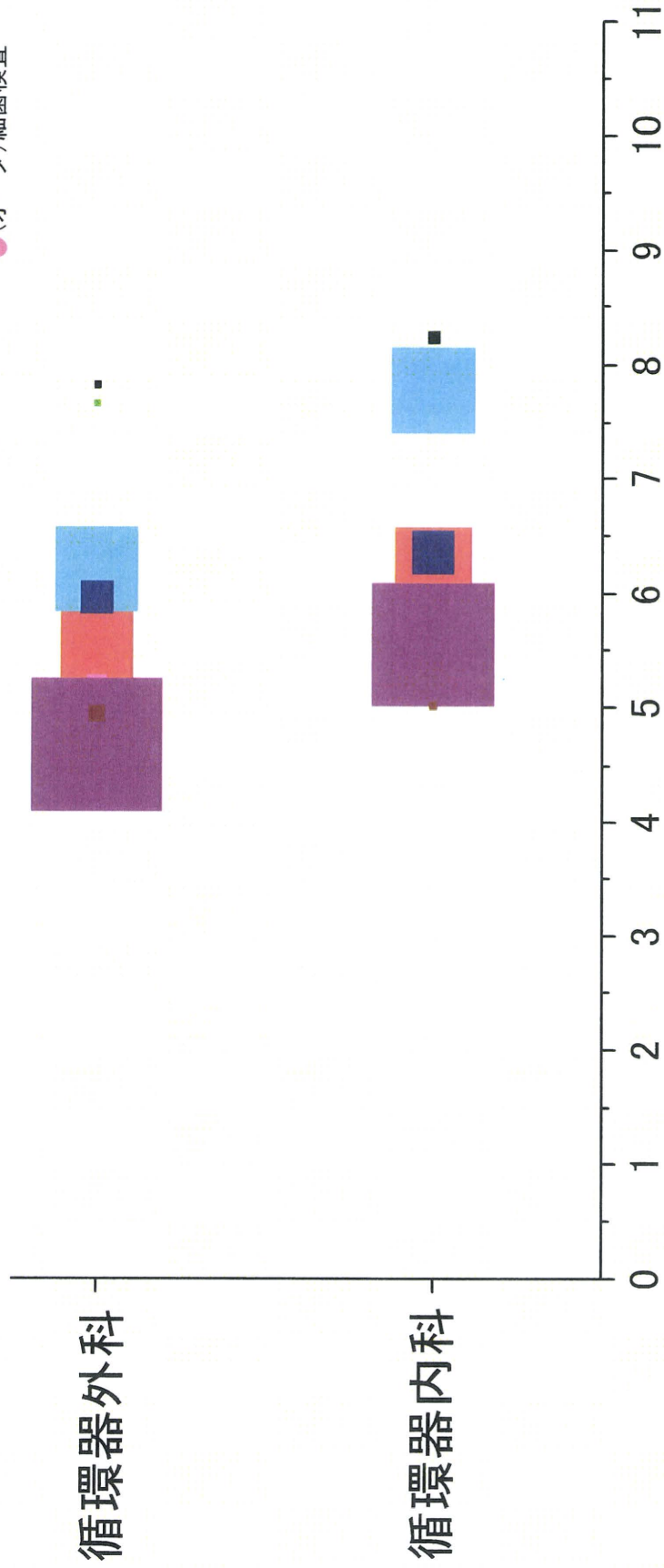


図2 循環器系の内科・外科の比較

- (参照) 検査結果表示
- (オ-ダ) 統合検査
- (オ-ダ) 処方指示
- (参照) 検査時系列結果
- (参照) 画像・レポート参照
- (オ-ダ) CT検査
- (オ-ダ) 一般撮影(予約無し)
- (参照) 検査時系列グラフ
- (オ-ダ) 心電図
- (オ-ダ) MRI検査
- (オ-ダ) 細菌検査

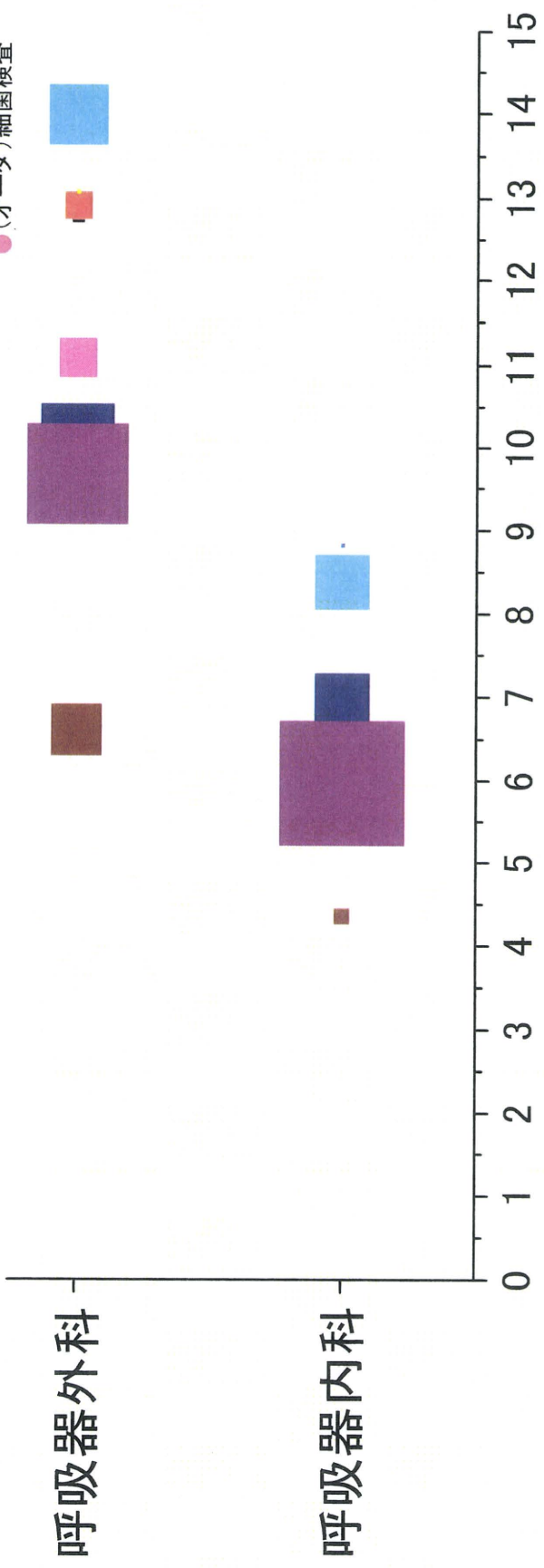


図3 呼吸器系の内科・外科の比較

- (参照)検査結果表示
- (オ一ダ)統合検査
- (オ一ダ)処方指示
- (参照)検査時系列結果
- (参照)画像・レポート参照
- (オ一ダ)CT検査
- (オ一ダ)一般撮影(予約無し)
- (参照)検査時系列グラフ
- (オ一ダ)心電図
- (オ一ダ)MRI検査
- (オ一ダ)細菌検査

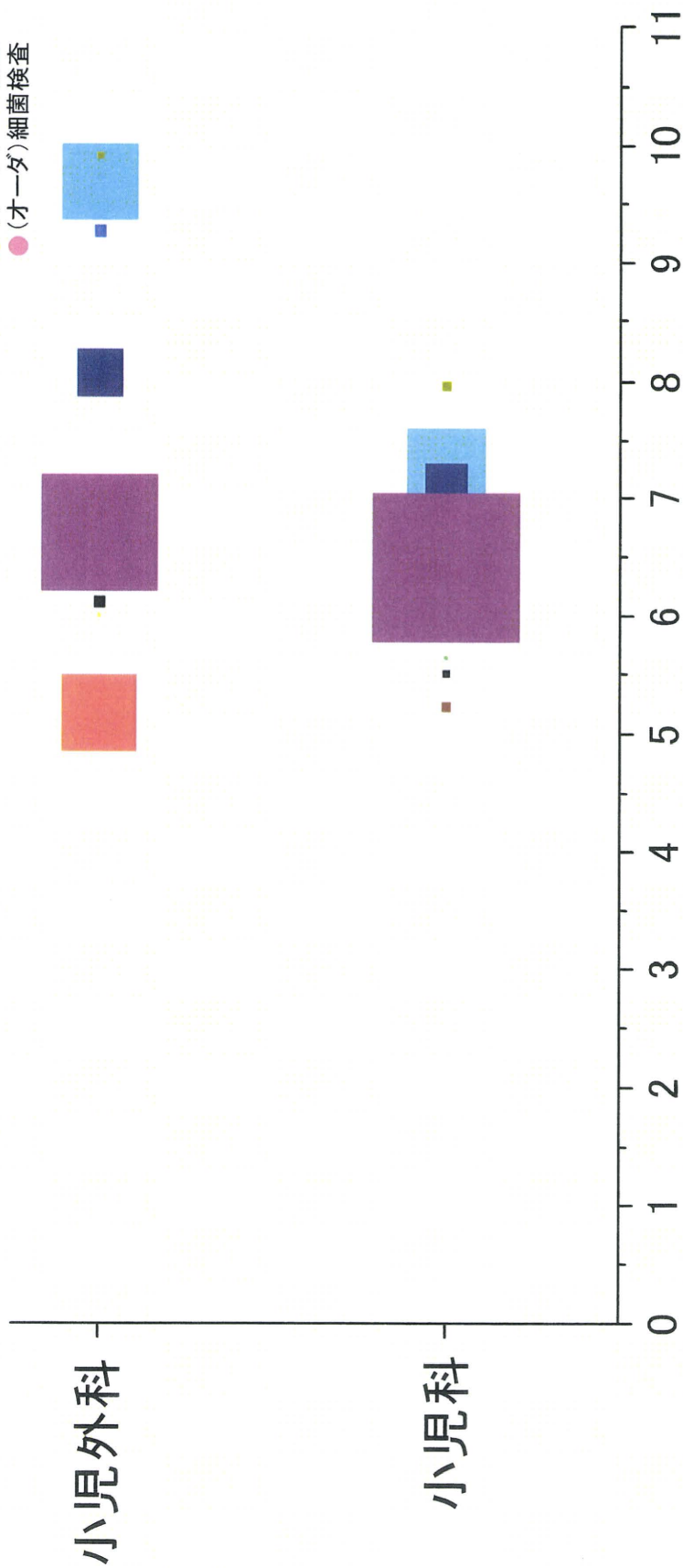


図4 小児系の内科・外科の比較

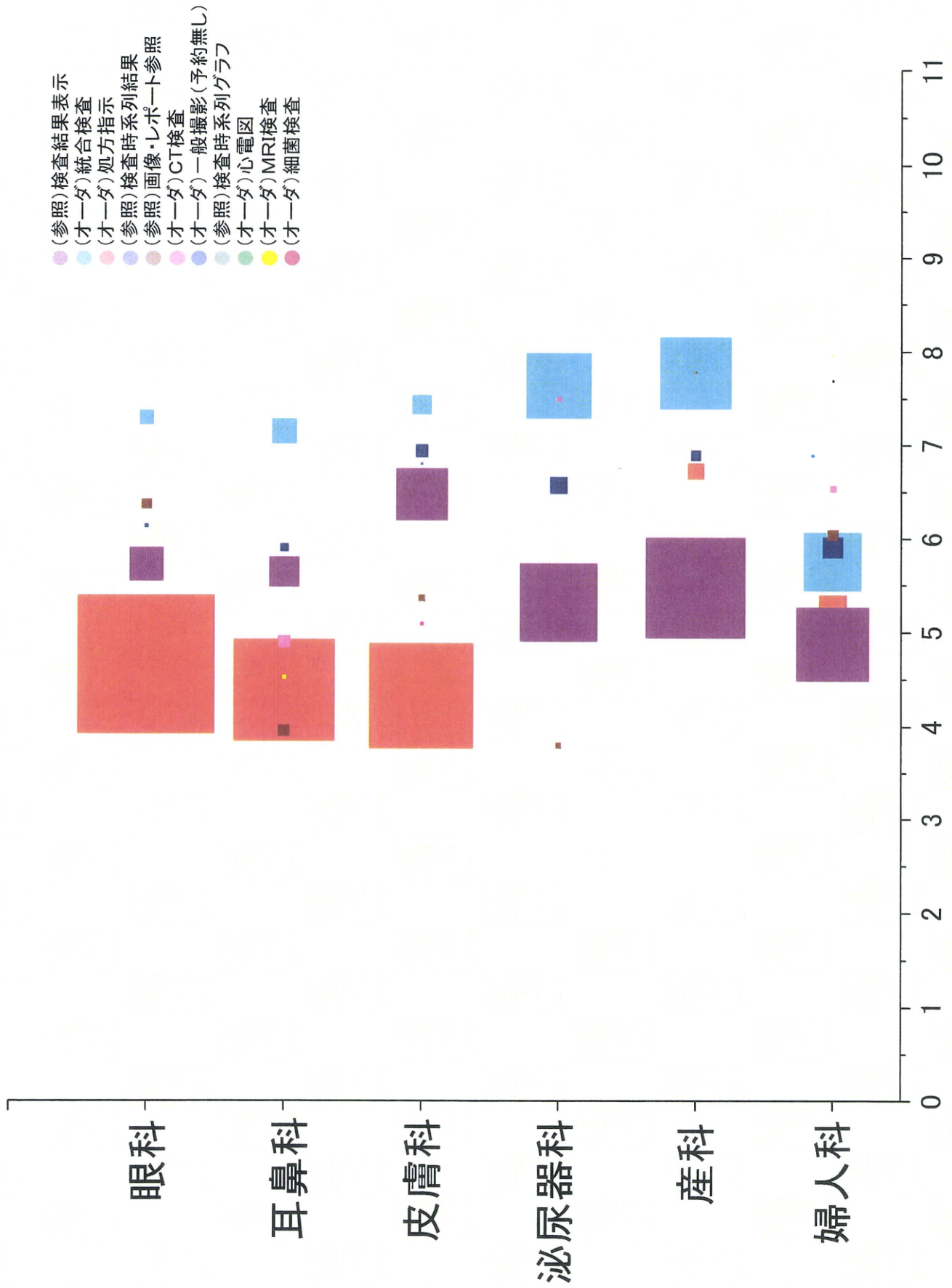


図5 その他の診療科の比較

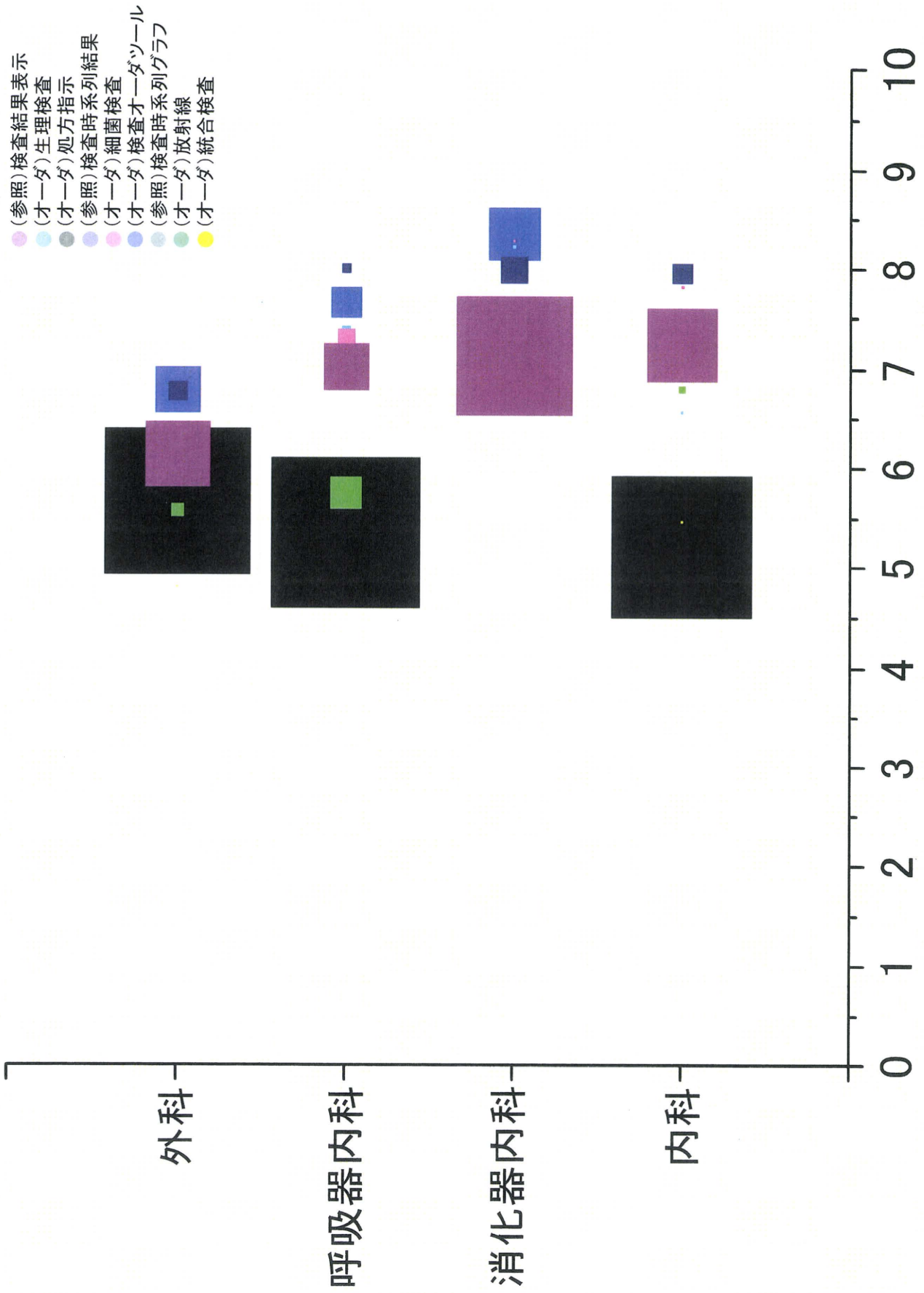


図6 内科と外科の比較

- (参照)検査結果表示
- (オ-ダ)生理検査
- (オ-ダ)処方指示
- (参照)検査時系列結果
- (オ-ダ)細菌検査
- (オ-ダ)検査オ-ダツール
- (参照)検査時系列グラフ
- (オ-ダ)放射線
- (オ-ダ)統合検査

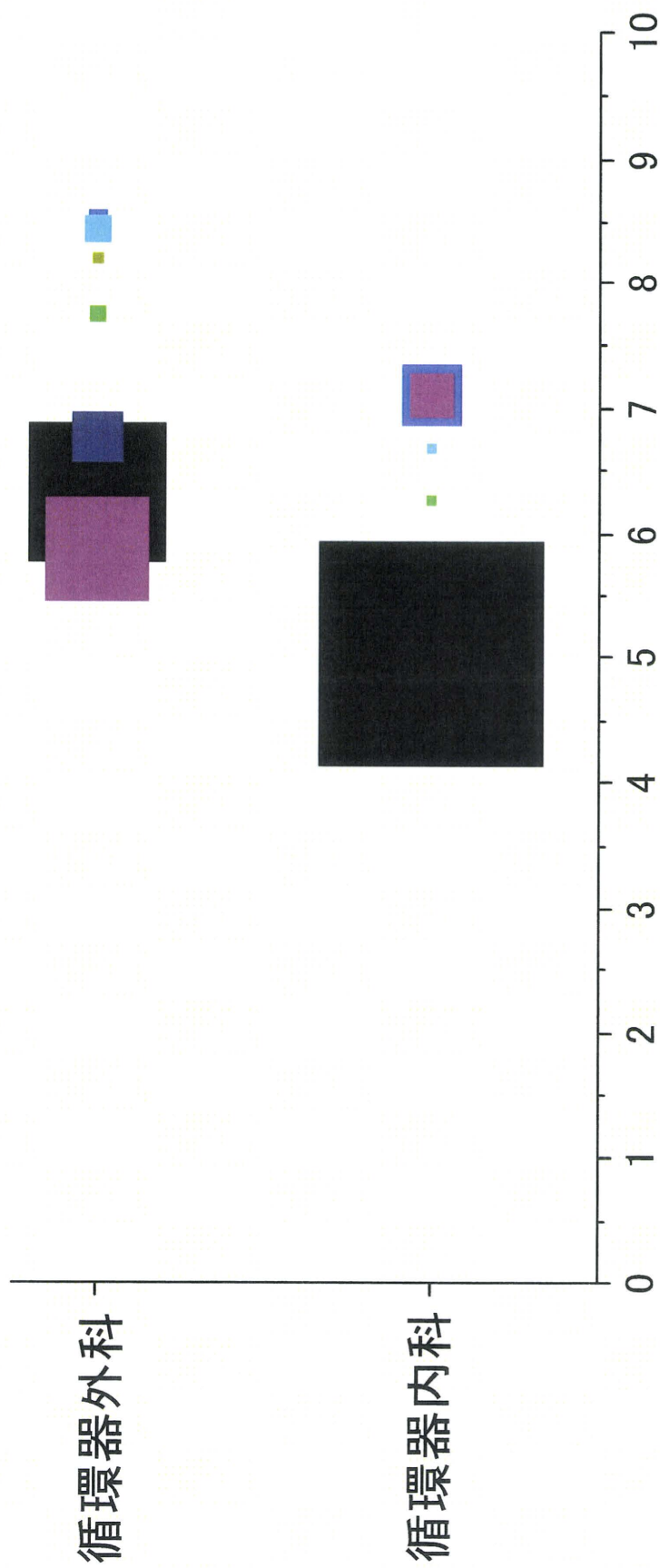


図7 循環器系の内科・外科の比較

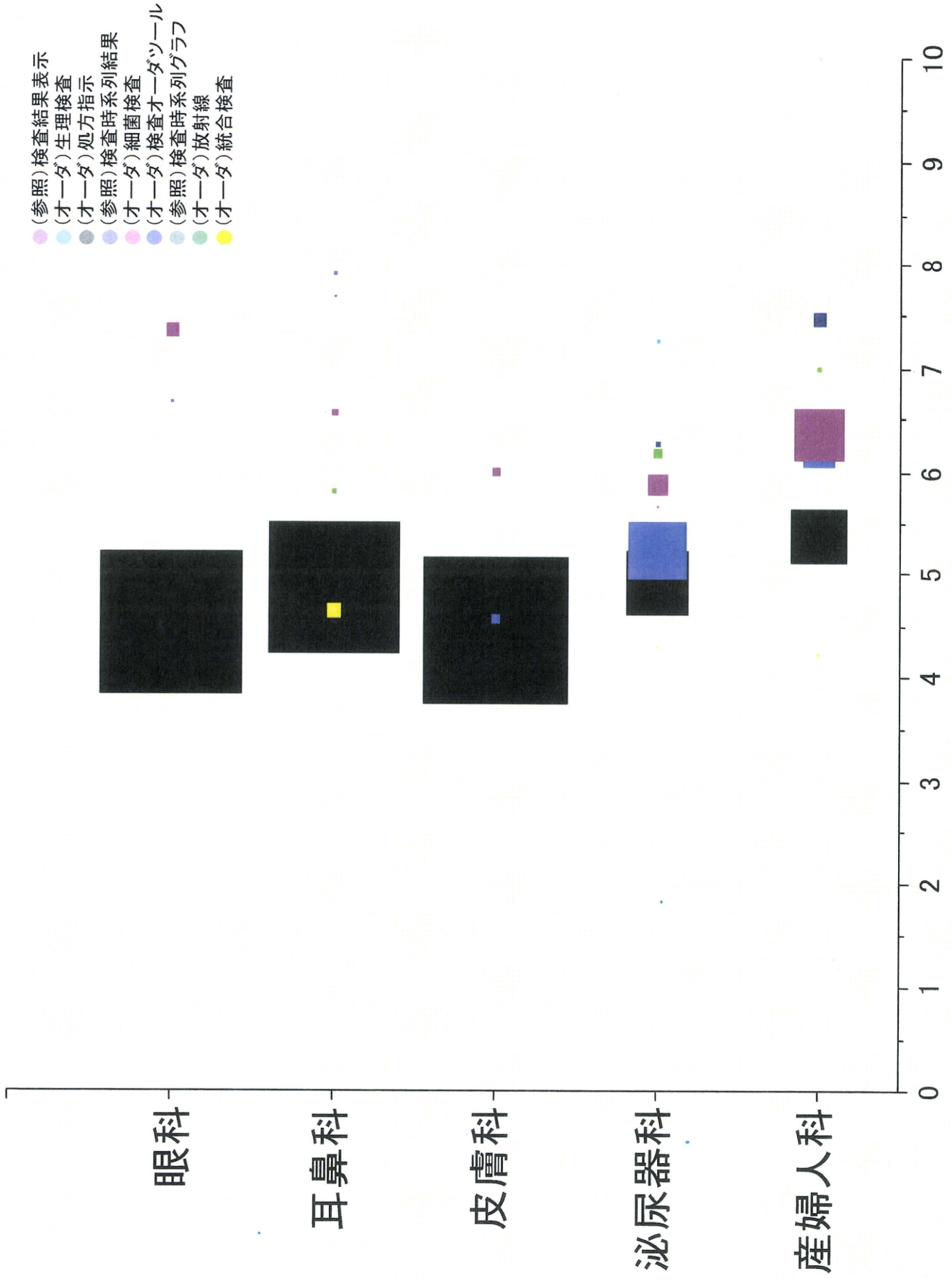


図8 その他の診療科の比較

厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発研究事業
分担研究報告書

患者を中心に流通する生体情報の標準的取り扱い

研究分担者：中島 直樹 九州大学病院 医療情報部 准教授

研究要旨： 今後の PHR の発展や慢性疾病管理の向上において、日常生活空間における患者や健康者の生体情報の収集は重要と考えられる。本分担研究では、現状や要件を調査した上で課題を抽出する。平成 22 年度には、センサーデバイスの標準化の活動、日本における医療機器の開発・販売状況やそれらの機能を調査した。その機能・データの標準化や記録様式や出力様式などは標準的方法の策定や実装が進んでいないことが明らかとなった。コンティニューアライアンス活動などを含めて、標準化・相互運用性の向上を一層進める必要がある分野であることが判明した。また、実際に流通しつつあるセンサーデバイスやそれを用いたサービスのデータやその取扱いでは、標準化出来そうなものと、多種多様であるため現時点での標準化は困難なものがあり、後者のデータの取り扱いの検討が必要となったことがわかった。これらを理解した上で実証実験フィールドから抽出した要件を整理し、利活用に関する諸条件を整理する必要がある。

研究協力者：平松 達雄 東京大学大学院医学系研究科医療情報経済学分野
野原 康伸 九州大学病院 医療情報部

るものであるが、その情報ソースに日常空間に設置されたセンサーが想定されており、予防主体の健康管理が期待されている。

A. 研究目的

生活習慣病などの慢性疾患や、急性疾患においても急性期を過ぎた安定期では、入院や通院日等の非日常空間情報だけではなく、家庭や職場など日常空間で発生する様々な生体情報をそのリスク管理に活用することが期待されている。

また、現在実装が開始されつつある Personal Health Record (以下 PHR) は、国民が様々な健康医療情報を自己管理す

医療現場にとって必要な医療情報標準化の整備と利活用に関する研究を遂行するにあたり、我々は本研究では、日常空間におけるセンサーネットワークと非日常空間に蓄積される一般的な医療情報の相互運用性を課題とした。

平成 22 年度においては、センサー研究の現状、流通しているセンサー類の現状や出力様式、PHR へのセンサー接続を意識したガイドラインを策定している Continua Health Alliance の現状などを

調査した上で、我々の実証フィールドにおけるニーズを検討することを目的とした。

B. 研究方法

B-1 センサーに関する法整備、センサー商品および研究の現状調査

センサー研究、およびセンサー商品に関しては、インターネット検索以外は、以下のイベントで調査を行った。

- ・CEATEC JAPAN 2010（平成 22 年 10 月）
- ・産総研オープンラボ（平成 22 年 10 月）
- ・第 69 回日本公衆衛生学会総会（平成 22 年 10 月）
- ・第 30 回医療情報学会連合大会（平成 22 年 11 月）

B-2 コンティニューアアライアンスの現状

コンティニューアアライアンスに関して、現在までの活動を調査すると同時に、認証商品について調査した。

B-3 価格.com のセンサー商品に関する断面調査

平成 22 年度現在、健康や医療に関するセンサーを一般市民が商品として入手する際に多く利用し、かつそれらの商品の網羅性が高いのは、代表的な Web 価格情報サイトと思われる。そこで我々は、日本における代表的な Web 価格情報サイトの一つである「価格.com」を断面調査することとした。

平成 23 年 1 月 29 日時点で Web サイト「価格.com (<http://kakaku.com>)」の 2 つのカテゴリ「健康器具・医療機器」「体脂肪計・体重計」に掲載されている全て

の測定機器を対象とした。掲載機器の一覧を作成し、個々の機器について調査した。測定機器でないものは除外し、色違いについてはまとめて 1 機器とした。

調査項目は、測定対象、メーカー、機器名・型番、記録方式（n 回記憶、n 日分記憶等）、測定結果の転送方式（対 PC、携帯端末）、最安価格、平均価格、機器紹介 URL とした。転送方式にはメモリカード等によるオフラインデータ転送も含めた。

また、コンティニューアアライアンス認証品の確認には、平成 23 年 1 月 29 日現在に同 Web サイト（<http://www.intel.com/jp/healthcare/continua/product-service.htm>）に認証品として掲載されているリストを利用した。

B-4 実証フィールドにおけるセンサーに関するニーズ検討

平成 20 年度、21 年度におこなった経済産業省「情報大航海事業」結果から課題を整理した。

C. 研究結果

C-1 センサーに関する法整備、センサー商品および研究の現状調査

まず、センサー種と活用（広告）のための法的要件、審査機関に関して調査した。

以下に現在の不具合時のリスクによる医療機器分類を示した。

表 1. 医療機器分類

（2005 年 4 月 1 日付の薬事法改正による）

- 1) 非医療機器 分類外
「雑品」の扱い
- 2) 一般医療機器
リスクが極めて低い。
国際分類で「クラスⅠ」
- 3) 管理医療機器
リスクが比較的低い。
同「クラスⅡ」
- 4) 高度管理医療機器
生命の危険のおそれ。
同「クラスⅢ、Ⅳ」

なお、これらを審査・承認するのは独立行政法人 医薬品医療機器総合機構（PMDA）である。

薬事法第 68 条には、「何人も、第 14 条第 1 項又は第 23 条の 2 第 1 項に規定する医薬品又は医療機器であつて、まだ第 14 条第 1 項若しくは第 19 条の 2 第 1 項の規

定による承認又は第 23 条の 2 第 1 項の規定による認証を受けていないものについて、その名称、製造方法、効能、効果又は性能に関する広告をしてはならない。」とある。未承認の商品を販売者が「医療機器ではなく家電品又は雑品」であると主張しても、条文違反は免れない。

やや調査結果に偏りが存在すると思われるが、全体の傾向を知るために、複数の研究会、学会、および Web 検索などで、今後 PHR の発展や疾病管理に関与しそうなセンサーで、出力機能を持っている可能性が高い販売中のセンサー（表 2）、センサーを用いた健康サービス（表 3）、疾病管理に用いるセンサー（表 4 上）、研究開発中のセンサー（表 4 中）、あるいは分析手法（表 4 下）をリスト化した。

■ 機器

項目	測定対象	測定方法	出力種類
アルコールチェッカー	アルコール	呼吸アルコール	数値、段階
「Mobius」	エコー	超音波	動画、静止画
「マインドバランス」	ストレス	生体インピーダンス	評価点数(0-100)
唾液アミラーゼモニター	ストレス	唾液アミラーゼ	数値(KU/L)
抹消血管モニタリング装置アストリムSU	ヘモグロビン量	近赤外線分光画像計測	数値(g/dL)、間欠連続
異常音検出による音響監視	環境音	マイク	認識結果(連続)
各種血圧計	血圧	上腕部、手首	数値
血流スコープBscan	血管・血流	光学拡大	動画
網膜血管分光分析機	血管病変	眼底画像を分光分析	画像
超音波血流計スマートドップ45	血流速	超音波ドップラー	波形、数値
筋硬度計肩こり測定器TDM-NA1	肩こり	筋硬度	数値
マイクロ波レーザー	呼吸、心拍	レーザー	連続数値
「スリープスキャン」	呼吸、脈拍、体動による振動	圧変化	スコア、ステージ波形
肺年齢計スパイロメーターSP-3700CPD	呼吸機能	呼吸流量	グラフ画像、数値
呼吸口臭測定器リフレスHR(BAS-106)	口臭	呼吸ガス	数値(スコア)
「骨ウェーブ」	骨密度	超音波	段階
「NETRA」	視力	携帯電話	数値
「Nuvent PiIX」	不整脈	心電	波形
「カロリズム」	身体運動量	加速度センサ	数値
睡眠表示計ズーチェッカーメモ	睡眠	音、赤外線センサ	グラフ画像、集計データ、音声
足裏バランス測定器(フットロック)	足底の接地状態	足底画像	数値、画像
口腔内細菌観察用位相差顕微鏡BC-6000	体液内細菌	光学拡大	動画
皮膚赤外線非接触式体温計	体温	赤外線	数値
一肢体重計	体重	重量	数値
酸化還元確認計(アラ！元気)	体調	唾液の酸化体と還元体の活量比率	数値
血管年齢測定器BCチェッカー	動脈硬化	赤外線による加速度脈波	波形画像、評価スコア
血管年齢測定器メディカルアナライザー	動脈硬化	赤外線による加速度脈波	波形画像、数値
「breastlight」	乳房腫瘍	ヘモグロビン吸収光照射	なし(照らされた影を目視)
脳波測定器アルファータFM-717	脳波	3電極平衡型ヘッドバンド	波形
ビューティークロック	肌状態	水分量、油分量、弾力	数値
携帯でフリッカー計測	疲労度	携帯電話	数値
ヒューマンレコーダーシステム HRS-I (エイチアールエスワン)	睡眠状況、生活状況	心電、体表温、3軸加速度	連続数値、グラフ

表2. 商品化されているセンサー機器

■健康サービス 項目	測定対象	測定方法	出力種類
カラダの記録	食事、運動、血圧・身長・体重、体脂肪	手入力、自動入力	各種グラフ、アドバイス
深体創工房	歩数、運動	自動、手入力	アドバイス
ルナルナ	月経開始日、体温、食事	手入力	各種グラフ、アドバイス
e-エグザス	運動、食事、体組成等	自動、手入力	履歴確認
i-Bodymo	歩数、食事、柔軟性等々	手入力、加速度計	各種グラフ、アドバイス
Karada Manager	食事、体重、体温、検診データ	手入力	各種グラフ、アドバイス
健康達人Pro	歩数、体重、腹囲、体脂肪、血圧値、体温、睡眠時間	手入力	アドバイス
カラダカラ	1000種以上	手入力	グラフ、診断
Wellness PLUS	食事、体重、体脂肪	手入力	各種グラフ、アドバイス
リフラ	体重、血圧、歩数、食事、月経日	手入力	各種グラフ、アドバイス
ダイエット日記.com	日記、体重、体脂肪	手入力	各種グラフ
健康手帳 Cナビゲーター	運動、食事、体重	手入力	各種グラフ
健康創造館	体重、体脂肪、食事、運動	手入力	各種グラフ
あっとからだ	血圧、血糖値、体温、食事	手入力	各種グラフ
Kzoku(ケーゾク)	体重、体脂肪率	手入力	各種グラフ
マイライフ手帳	各種生活習慣	手入力	各種グラフ
メタボリック・ダイエット	体重、歩数	手入力	各種グラフ
からだログ	150種以上	手入力、他サービス連携	各種グラフ
こころの体温計	メンタルヘルス	携帯WEB	段階
FoodLog	食事	カメラ	各種グラフ
からだカルテ	体組成、歩数、血圧	リレーキー入力	各種グラフ
ヘルスプラネット	体組成、歩数、血圧	自動入力、手入力	各種グラフ
ウェルネスサポート	対応機器による	対応機器による	対応機器による

表3. センサー（手入力含む）を用いた健康サービス

■疾病管理	測定項目	収集方法	結果の提示
項目			
高血圧の管理	心電計・血圧計	通信装置と一体化	中央施設にて監視・連絡
糖尿病の管理	血糖値計	WEBやメール	中央施設にて監視・連絡
喘息の管理	スパイロメーター	通信装置と一体化	中央施設にて監視・連絡
虚血性心疾患の管理	心電計	通信装置と一体化	中央施設にて監視・連絡
在宅酸素療法患者の管理	SpO2計	不明	中央施設にて監視・連絡
TV電話診察	画像、音声	訪問看護時にTV診察	その場で通知
遠隔妊婦健診	胎児心拍計測装置	通信装置と一体化	中央施設にて監視・連絡
地域共通電子カルテによる遠隔コンサルテーション	電子カルテ	相互接続	相互参照、TV会議
遠隔眼科診療支援	各種眼科画像	不明	専門医にて診断
遠隔放射線画像診断支援	各種放射線科画像	不明	専門医にて診断
遠隔術中迅速病理診断	病理検体画像	不明	専門医にて診断
■研究開発中のデバイス			
項目	測定対象	測定方法	出力種類
セキュリティ用途向け超高感度匂いセンサシステムの開発	におい	複数原理の組合せ	数値
連続血圧測定ウェアラブルデバイス	血圧	脈波伝播速度	連続数値
マルチマーカー計測システム	血液	表面濃縮型免疫測定法	数値
■分析手法			
項目	測定項目	測定方法	出力種類
生体情報に基づくストレス推定手法	複数の生理指標	複数	指標数値
食習慣センシングと分析手法	咀嚼音	マイク	行動種類
脳に安全な情報環境をつくるウェアラブル基幹脳機能統合センシングシステム	複数生体センサ	複数	基幹脳活性化指標
顔画像からの人物状況推定	顔画像	Webカメラ	性別・年齢

表4. 疾病管理サービス、研究開発中のセンサーデバイス、研究中の分析手法のリスト

C-2 コンティニューアライアンスの現状

民間団体ではあるが、平成 18 年 6 月にインテルを中心に設立されたコンティニューアライアンスは ISO/IEEE 11703 (Personal Health Device Specifications) をデータプロファイルとして選定し、相互運用性を確保する努力を行っている。平成 21 年 2 月には「コンティニューア設計ガイドライン第 1 版」、平成 22 年 10 月には「第 2 版」を発表し、平成 23 年 1 月現在 200 社超（日本は 40 社以上）が参加している。7 つの WG (Marketing、Policy Strategy、Use Case、Technical、Wellness Solutions、

Regulatory、Test & Certification) から成り、コンティニューアの認証試験でロゴ認証を受けた機器同士は製造者などが異なっても接続できるとする。まずは日本市場でコンティニューア認証を受けたパソコンや健康機器、サービスなどを提供し、その後欧米などに展開するという。

平成 23 年 1 月時点での対象医療機器センサー類は、パルスオキシメータ、血圧計、体温計、体重計、血糖測定器、フィネトネス機器、生活活動モニタ、ピーク・フロー・メーター、服薬アドヒアランスモニターである。これらの医療機器以外にも対応ソフトや対応サービスを登録している。

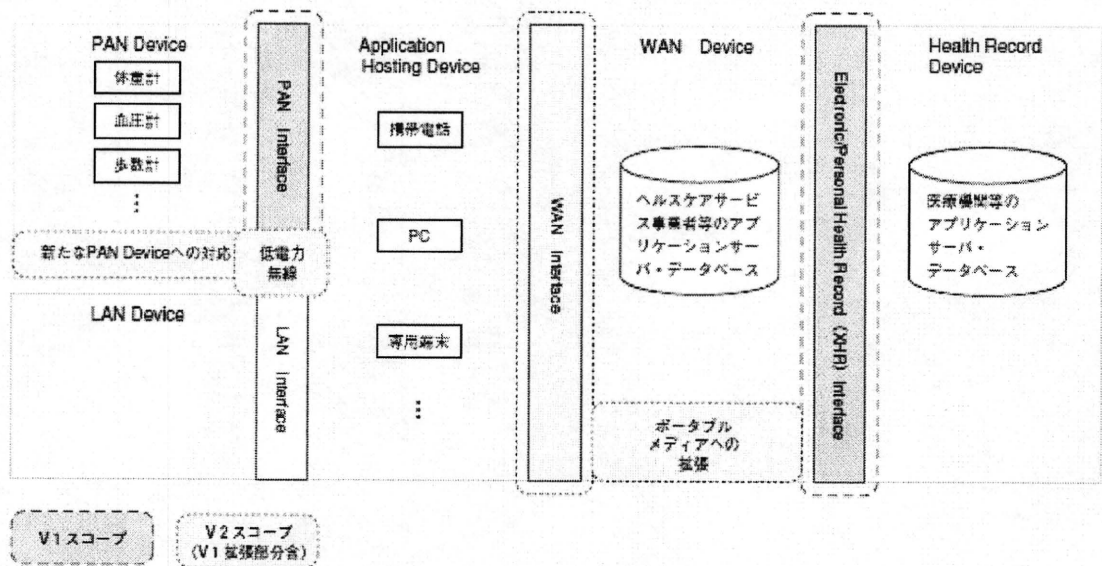


図 1. コンティニューアライアンスのシステムアーキテクチャとガイドラインの範囲 (<http://www.ntt.co.jp/journal/1004/files/jn201004070.pdf> より転載)

C-3 価格.com のセンサー商品に関する断面調査

調査日（平成 23 年 1 月 29 日）の対象機器数は 476 存在した。うち記録機能があるものが 278、転送機能があるものが

36であった。測定対象別の集計を表2に、記録方式別・転送方式別の集計をそれぞれ表3、表4に示した。また、全476対象機器の調査リストを参考資料として報告書に添付した。

表5に示したように、市販のセンサーは10種類に大別された。血压、体組成・体脂肪計、歩数計が多く、体重計、体温計が続いた。従来から日本で最も多く普及しているのは、体重計や体温計とも推測したが、「健康器具・医療機器」「体脂肪計・体重計」として価格.comに掲載されている種類は必ずしも最多ではなかった。

また、表6に示したように、記録機能を有するセンサーは全体の58%であったがそのほとんどが内蔵メモリであった。

さらに、表7に示したように、転送機能を有するセンサーは36と全体の8%に過ぎなかった。

転送方式は、PC接続ではPC側はUSBポートを使うものが多数(69%)だった。た

だしUSBポートと機器との間については多種多様な接続方式が使われている。また、PCで使用するソフトウェアはすべて機器メーカーが用意した専用ソフトであった。なお、調査時の価格.comには血糖計、パルスオキシメーターは掲載されておらず、脈拍計もカテゴリとしては存在しなかったため調査対象に入っていない。

コンティニューアライアンスはWebサイトで認証商品を掲載しているが、平成23年1月29日の時点では医療機関で用いるセンサーの認証しか行われておらず、価格.comの476商品の中にコンティニューアライアンス認証品は、存在しなかった。

これらの結果、平成22年度時点では市民が容易に購入可能なセンサーには、記録機能でさえ60%弱しか実装されておらず、転送機能の実装は10%以下であり、またそれらの方式はコンティニューアライアンス認証品を含めて標準化されている状況ではないことが判明した。

測定対象	全体	% ¹	記録機能	% ²	転送機能	% ³	主な接続方式
活動量	8	(2)	8	(100)	0	(0)	
歩数	101	(21)	53	(52)	5	(5)	USB
体組成・体脂肪	132	(28)	63	(48)	15	(11)	SDカード、USB、赤外線、FeliCa、歩数計経由、無線LAN
体重	47	(10)	4	(9)	2	(4)	RS-232C
体温	40	(8)	30	(75)	0	(0)	
基礎体温	9	(2)	9	(100)	7	(78)	USB、QRコード
血压	129	(27)	110	(85)	6	(5)	USB、赤外線、FeliCa、RS-232C
心電	1	(0)	1	(100)	1	(100)	SDカード

呼吸	7	(1)	0	(0)	0	(0)
皮膚	2	(0)	0	(0)	0	(0)
合計	476		278	(58)	36	(8)

¹ 合計に対する割合(%)。小数点以下四捨五入。² 対象機器数に対する割合(%)。小数点以下四捨五入。

表 5. 測定対象別の記録機能・転送機能付き機器数の集計

記録方式	機器数	% ¹
内蔵メモリ	270	(97.1)
SD カード	5	(1.8)
専用 USB メモリ	2	(0.7)
専用サービス	1	(0.4)
なし	198	—

¹ 記録機能があるものの中の割合。

表 6. 記録機能の有無と記録方式別機器数

転送方式	機器数	接続方法(データ転送の流れ)
SD カード	5	機器 SD カードスロット→SD カード→PC-SD カードスロット
専用 USB ケーブル	4	専用アダプタケーブル→USB ポート
USB/携帯	4	専用アダプタケーブル→USB ポート、専用アダプタケーブル→携帯
USB ケーブル	3	USB ケーブル→USB ポート
赤外線 USB メモリ	3	赤外線→専用リレーキー(記録)→USB ポート
RS-232C	3	RS-232C ケーブル(業務用機器)
専用 USB 機器	2	赤外線→専用記録表示機器→USB ケーブル→USB ポート
USB/FeliCa	2	USB ケーブル→USB ポート、FeliCa→携帯
専用 USB メモリ	2	機器 USB ポート→専用 USB メモリ→USB ポート
専用歩数計	2	専用歩数計脱着→USB ケーブル/ポート
専用無線+USB	1	専用無線システム→USB ケーブル→USB ポート
USB 通信トレイ	1	専用トレイ→USB ケーブル→USB ポート
Bluetooth	1	Bluetooth→携帯
QR コード	1	QR コード表示→携帯読取
無線 LAN	1	無線 LAN→インターネット→専用サイト
赤外線	1	赤外線→携帯
なし	440	