

# インバータ式コードレス移動形X線装置 シリウス130HPの使用経験 - 重回帰分析法による性能評価 -

Clinical Experience of Mobile X-ray Unit Sirius 130HP  
Performance Evaluation by Multiple Regression Analysis

大賀 泰文 Yasufumi Oga  
下城 忍 Shinobu Shimoshiro

田畑 洋二 Youji Tabata  
越智 保 Tamotsu Ochi

奈良県立医科大学附属病院 中央放射線部

移動形X線装置シリウス<sup>1</sup>130HPを使用する機会を得た。本装置の走行性、操作性、機能性、デザイン性などの項目について従来機種との比較評価を質問紙法(アンケート法)で行った。その結果、すべての評価項目で良好な評価を得た。また、その評価データを多変量解析法の一手法である重回帰分析で解析し、パンタアームの操作性と装置のサイズが総合評価に大きく寄与していることがわかった。院内回診撮影で患者さんに本装置のデザイン性が高く評価された。

The authors had an opportunity of using a mobile X-ray unit Sirius<sup>2</sup> 130HP. A comparative performance / acceptance survey was conducted on this unit and a previous model in a questionnaire over technicians. Questions were asked about running capability, operability, functionality and grade of design. As the result, good evaluation was obtained. In addition, we analyzed the evaluation data using the multiple regression analysis, a method of multiple parametric volume analysis, and it was revealed that the operability and the size of the unit largely contributed to the general evaluation result. As result of in-hospital go-round of patients, we highly appreciated the design of this unit.

**Key Words:** Mobile X-ray Unit, Multiple Regression Analysis, Research of Questionnaire

## 1. はじめに

移動形X線装置は、日常業務における院内回診撮影や緊急時の病室撮影などにおいてその有用性は論をまたない。また、その装置に求められる性能は、優れた物理的諸特性を持つことはいままでもなく、その性格上、移動時の良好な走行性、ベッドサイドでの操作性、機能性、安全性などが求められる。

しかしながら、従来の移動形X線装置は前述の走行性や操作性などに少なからず問題があった。また、その装置は大型で、重く、動きの鈍い冷たい物という既成概念をわれわれ放射線技師は持っていた。大学病院整備計画により、このたび導入されたインバータ式コードレス移動形X線装置シリウス<sup>1</sup>

130HP(以下、シリウス130HPという)はこれまでの移動形X線装置の既成概念から一歩踏み出したものであった。

今回、シリウス130HPの使用経験に基づいてその走行性、操作性、機能性、デザイン性などの性能を従来機種コンデンサー式コードレス移動形X線装置(以下、シリウス125MXという)と比較評価したので報告する。

## 2. 方法

シリウス130HPの性能評価にあたり、評価基準機種を現

在使用中のシリウス125MXとした。装置の色調は、シリウス130HPはベガホワイトとフローラルピンクのツートーンカラーであり、シリウス125MXはライトグレーのモノトーンである。両機種の外形写真と外形寸法図を図1に示す。

評価項目に次の5項目、走行性：(X1)、パンタアームの操作性：(X2)、コントロールパネルの視認性・操作性：(X3)、装置の色調：(X4)、装置のサイズ(大きさ・重さ)：(X5)、および総合評価：(Y)を設定し、評価データは質問紙法(アンケート法)で取得した<sup>1)</sup>。アンケートの質問文は「新型シリウス130HPについて、以下の項目ごとに評点をつけてください。なお、現在使用中のシリウス125MXを評価の基準(評価点3)としてください。また、各評価項目で感想・改善意見があれば自由に記述してください。」とした。表1は評価項目と評点を示している。

評価は一般撮影を担当し、シリウス130HPおよび125MP

を使用した経験のある放射線技師12名に依頼し、得られた結果を重回帰分析法で解析した。多変量データ解析の一手法である重回帰分析法では変数間の相関係数を手がかりに、変数間の関係を整理・要約し、より深い分析を行った<sup>1)2)</sup>。

表1：評価項目と評点

<p>X1 走行性 X2 パンタアームの操作性 X3 パネルの視認性・操作性 X4 装置の色調 X5 サイズ Y 総合評価</p>	<p>この6項目について旧型シリウスと比較して</p> <p>「かなりよい」 = 5 「よい」 = 4 「同等」 = 3 「劣る」 = 2 「かなり劣る」 = 1</p> <p>の5段階評価</p>
---	---

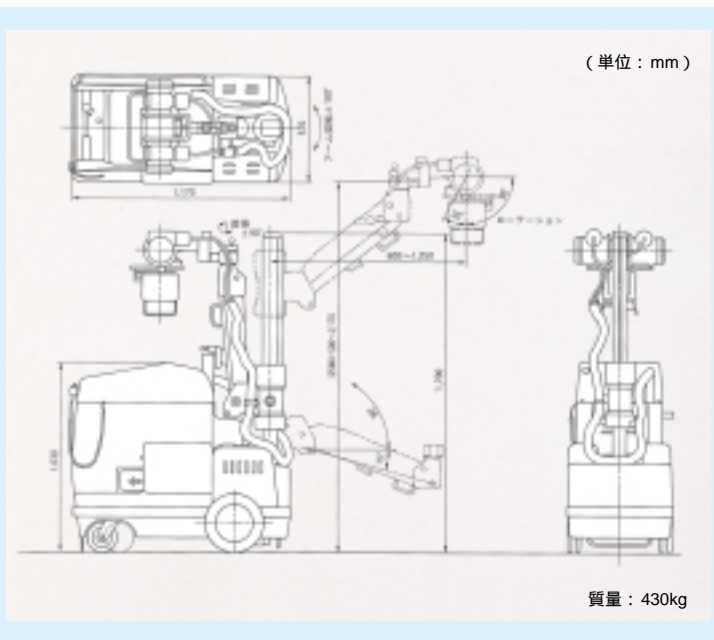
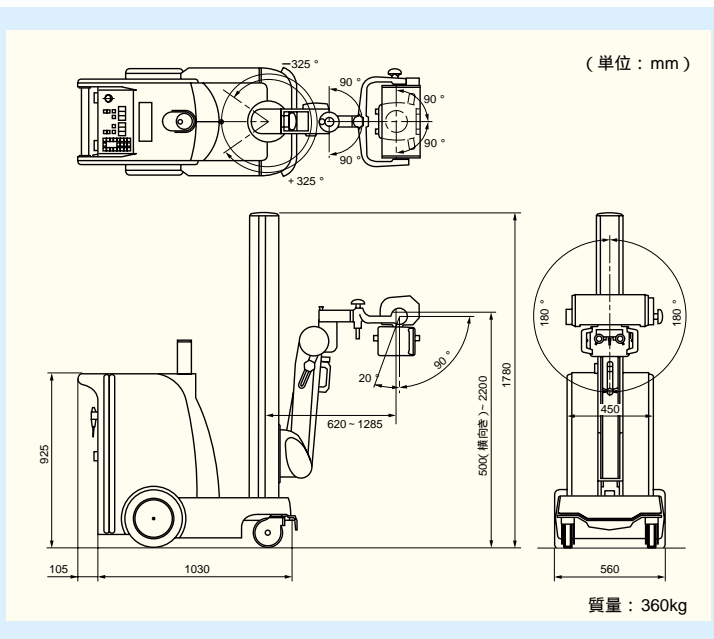


図1：シリウス130HPとシリウス125MXの外形写真と外形寸法図



率P = 0.01で有意な回帰式(1)が得られた。

$$y=0.32X_2 + 0.40X_5 + 1.18 \dots\dots\dots (1)$$

(y : 予測値)

次に、各変数に対する評価者の意見を要約して記述する。

( )内の数字は評価者数を表す。

X1 : 走行性

- 1) 前進時の視界が良く、小回りがきく(4)
- 2) 後退時の速度が遅い(6)
- 3) 後輪駆動のため直進時の安定性が悪い(1)
- 4) 前輪の小回りが良すぎて危険(1)

X2 : パンタアームの操作性

- 1) 手元での操作が非常に楽である(2)
- 2) 操作性は良いが、アームが伸びきったときバランスがくずれる(1)
- 3) 角度変更ロックがやや使いにくい(1)
- 4) FFDを大きくとらなければならない(1)

X3 : コントロールパネルの視認性・操作性

撮影条件の設定が容易である(3)

X4 : 装置の色調

回診撮影時の看護師、女性患者さんの評判が良かった(1)

X5 : 装置のサイズ(大きさ・重さ)

- 1) コンパクトで使いやすい(3)
- 2) 後退時に重く感じる(1)

#### 4. 考 察

重回帰分析の結果(表4)、得られた回帰式への変数X1、X2、...、X5の寄与率は50%で相関係数は0.71となった。X1、X3、X4のF値は2未満で有効な変数とはいえない。アンケート調査前に、総合評価Yに寄与する変数としてX1、X2、X5を期待していたが、X1は有効な変数とはならなかった。原因として、評価者の意見で走行性に対する評価が分かれたために、X1に対する評価のバラツキが大きくなったことがあげられる。これは後退時の走行性に対する安全性の認識の違いでもあろう。装置の設計思想として安全性を重視して、後退時の速度を抑えることはやむを得ないであろう。また、小回りの良さを評価する人もいれば、その危険性を指摘する人もいる。このことから走行性に対する評価は画一的でなく、改善の必要性が推察される。

次に、変数をX2とX5に整理した結果、回帰式(1)に対する変数X2、X5の寄与率は60%、相関係数は0.77とそれぞれ向上した(表5)。このことは、総合評価(Y)はパンタアームの操作性(X2)と装置のサイズ(X5)で60%が説明されていることを意味し、中程度のあてはまりの良さと考えられる。また、回帰式(1)のあてはまりの良さは、(残差) = Y(評価値) - y(予測値)の大きさでも判断できる。図3に評価者の残差とそのグラフを示す。残差はほぼ-0.5から0.5の範囲におさまり、評点の間隔が1であることを考慮すると妥当なあてはまりと思われる(図3)。評価者のX2とX5に対する評価は良好で、総合評価によく反映されている(表1、図3)。

回診撮影における装置の色調(X4)や外観の形状は看護師や女性患者さんに好評で、フローラルピンクや丸みのあるフォ

ルムの心理的効果 - こころを和らげ、優しさを表現する - の現れであろう。

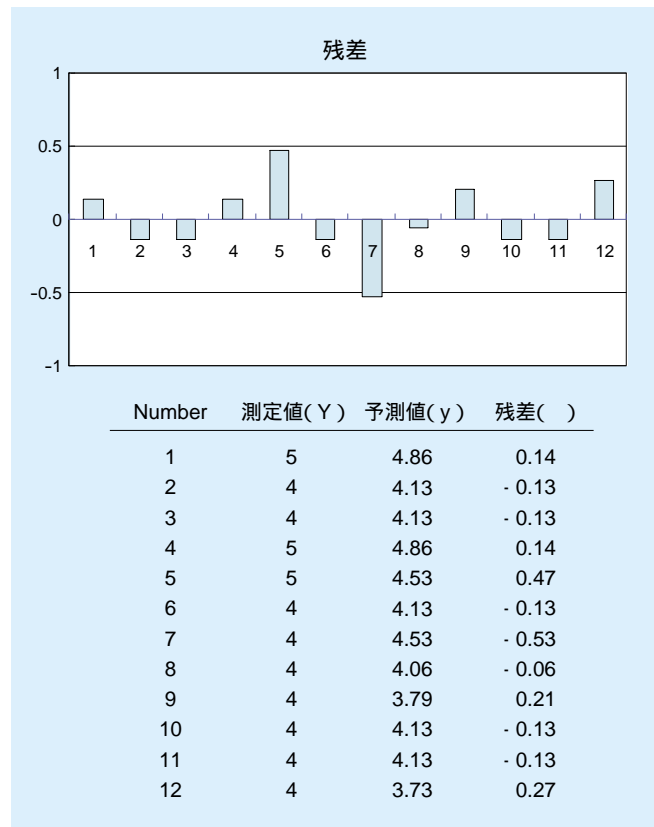


図3 : 説明変数選択後の予測値と残差

#### 5. 結 語

シリウス130HPを使用する機会を得て、その性能を口語的に表現すれば、諸機能の「使い勝手のよさ、見栄えのよさ」から総合的な「使いやすさ」の評価を重回帰分析法で行った。結果として、その評価は2つの性能、パンタアームの操作性(X2)と装置のサイズ(X5)に整理・要約され、良好な評価が得られた。しかし、これは2つの性能以外の他の性能を排除するものではない。今回のアンケート調査の解析法として重回帰分析法が妥当であったか、今後検討していきたい。

シリウス130HPは従来のインバータ式移動形X線装置に備わっていなかった要素、コードレス方式、自由度の高いパンタアーム、デザイン性の高いフォルムを備えた完成度の高い装置である。

1 シリウス、 2 Siriusは株式会社日立メディコの登録商標です。

#### 参考文献

- 1) 岩永雅也, ほか: 社会調査の基礎. (1)54-69, 186-209, 放送大学教育振興会, 2001.
- 2) 内田 治: すぐわかるEXCELによる多変量解析. 2: 84-99, 東京図書株式会社, 2000.