

ヒューマンエラーと医療機器デザイン

大山人間科学研究会

企画・司会 平田 正治

1. 医療機器とデザインの現状

- ① 診療放射線機器の場合
- ② 放射線機器の使用状況と満足度
- ③ 医療工学の立場から
- ④ 看護の立場から

五十嵐 博
篠田 直樹
阿部 津江子
石館 美弥子

2. デザインの共通化

横田 友宏

3. 指定討論

垣本 由紀子

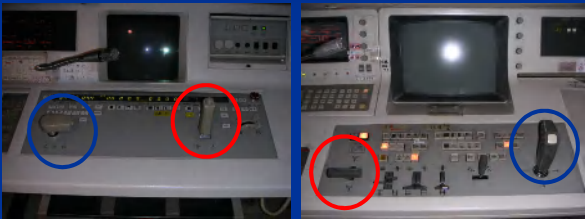
日本人間工学会関東支部第39回大会2009年12月5日

医療機器デザインの現状 診療放射線機器の場合

群馬県立県民健康科学大学

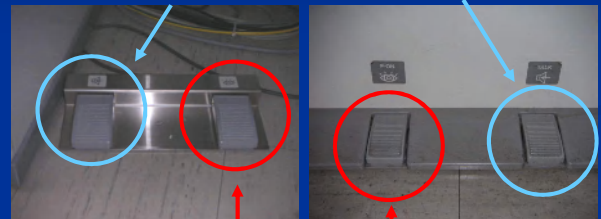
五十嵐 博

事例の起こった装置
X線TV～操作部分～
(異なるメーカー)



事例の起こった装置
X線TV～フットスイッチ部分～
(異なるメーカー)

室内の患者と会話するスイッチ



X線が出るスイッチ

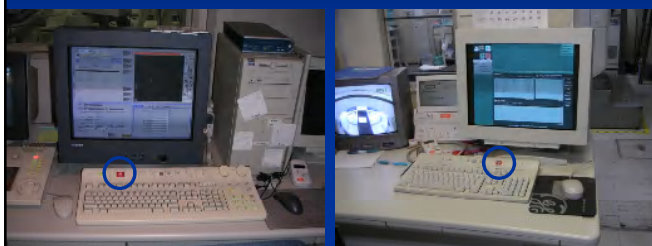
誤ってX線を照射した事例

- 胃や大腸のX線検査の際に、室内の患者にマイクを通して指示を出そうとした
- 「会話スイッチ」と「X線照射スイッチ」を間違えて押してしまった

他の装置では？

- A病院に複数台設置されている
CT, ポータブル撮影装置, 放射線治療装置
- 実際に使用している診療放射線技師から、その機器のデザインや操作性等の相違について意見を収集

X線CT装置 (異なるメーカー)



ポータブル撮影装置 (異なるメーカー)



放射線治療装置～ペンダントスイッチ～ (同じメーカー)



放射線治療装置～表示部分～ (同じメーカー)



まとめ

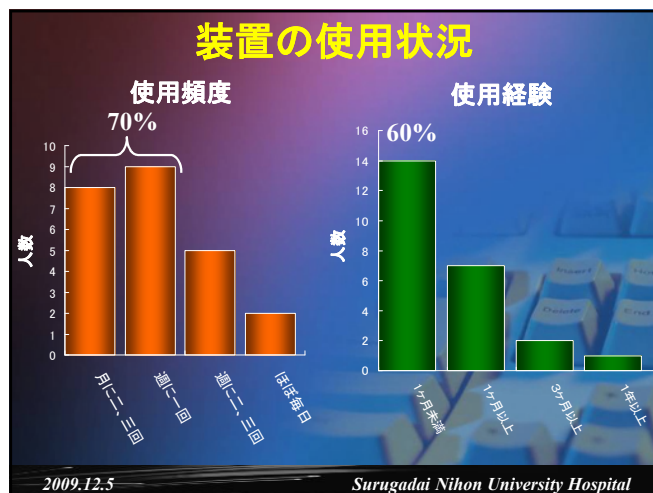
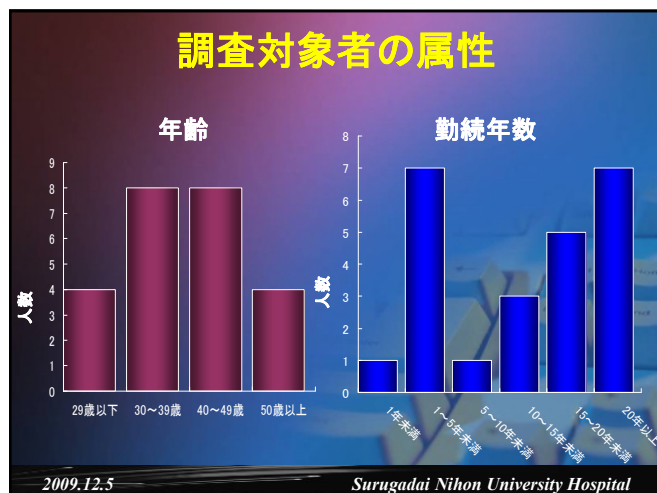
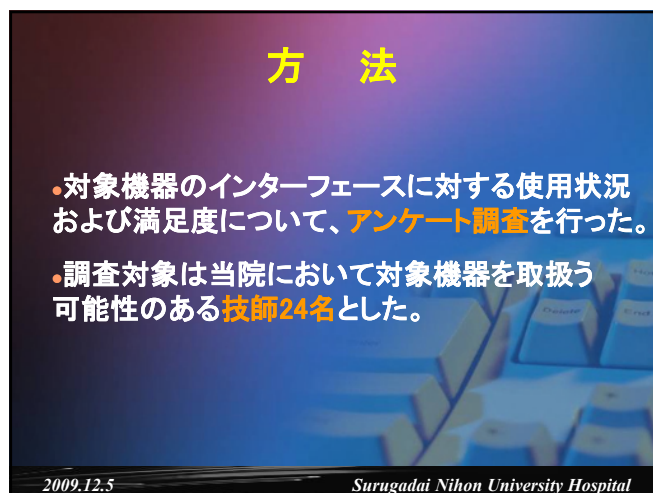
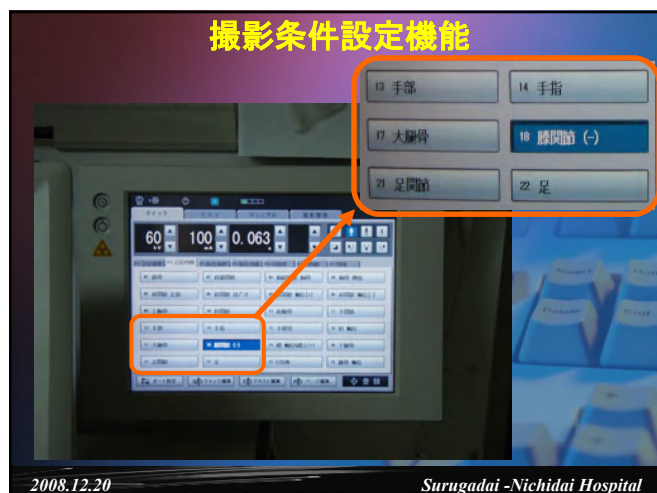
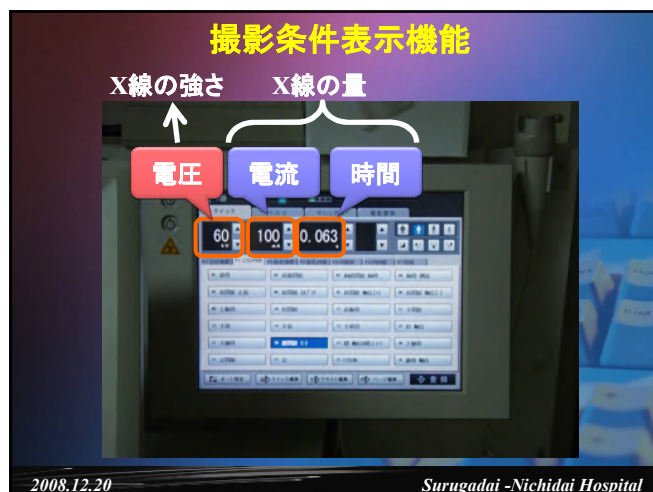
- メーカーによってスイッチやボタンの位置, 操作方法等が異なっていた.
- A病院には, 同じ目的の装置でも操作性の異なるものが複数台設置されていた.
- 緊急時には機器の操作性が異なるために操作ミスが発生する可能性があるとの意見があった.

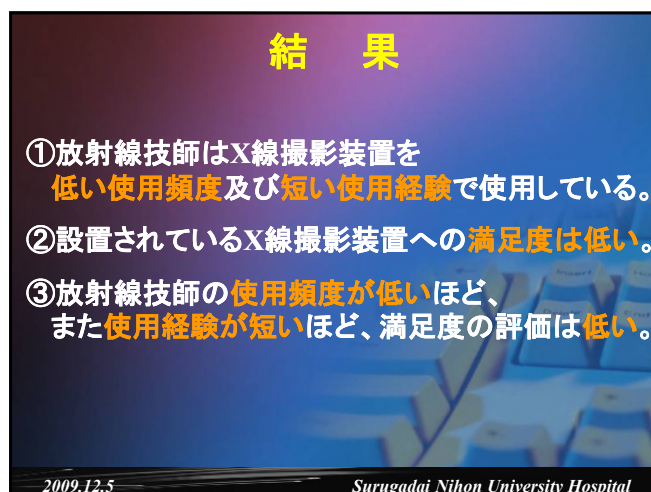
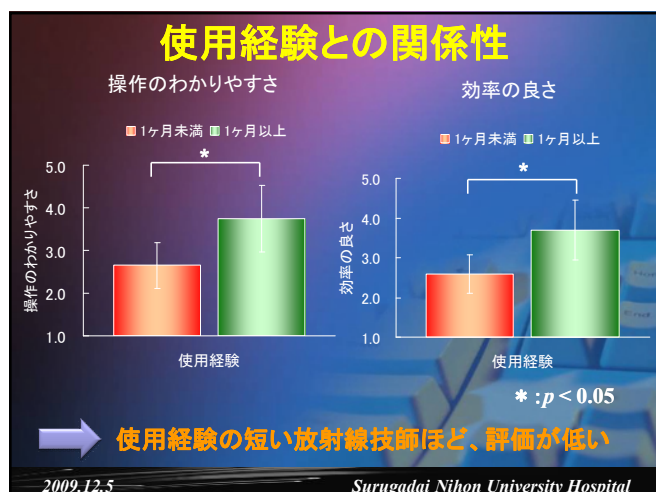
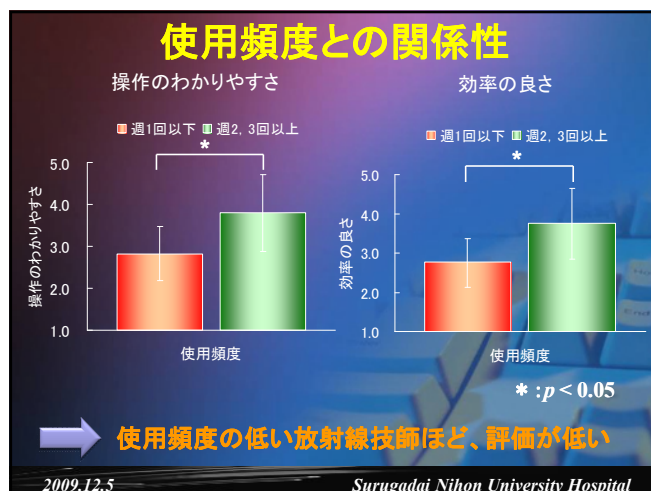
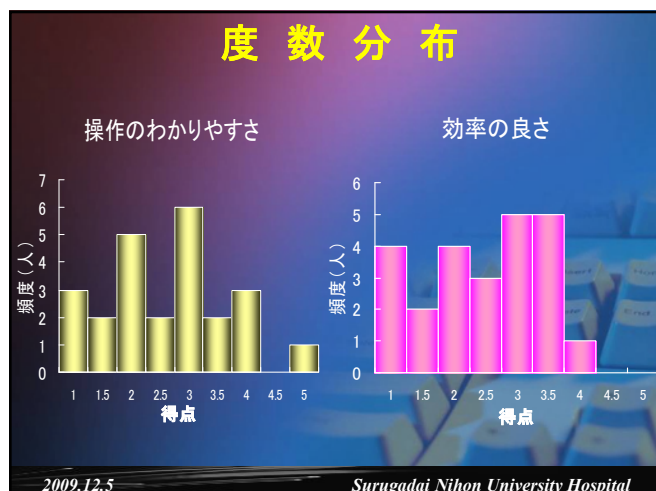
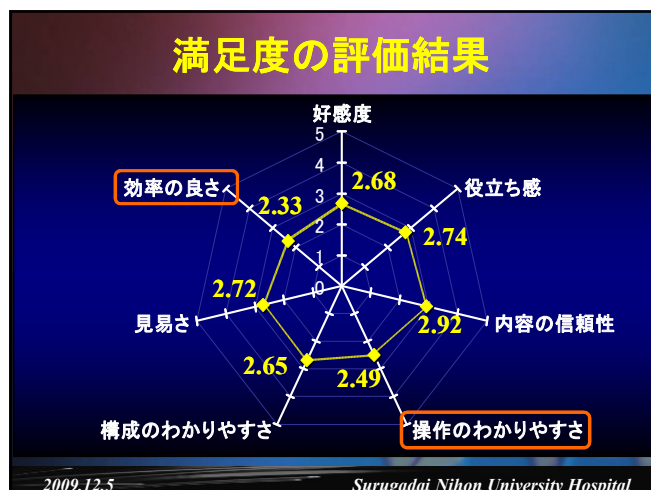
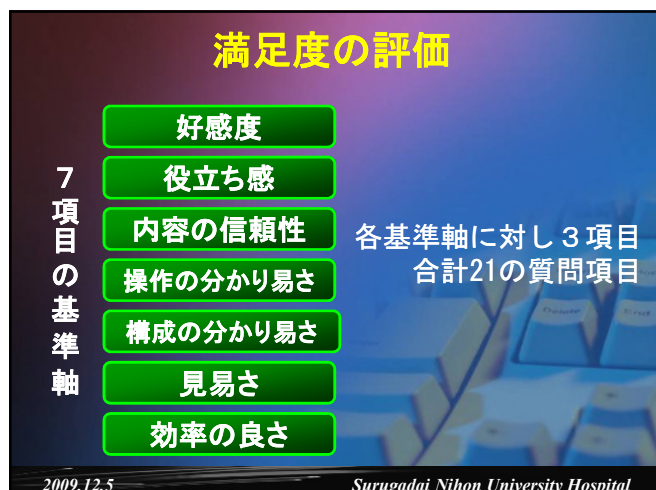
放射線機器の使用状況と満足度

駿河台日本大学病院 放射線部
篠田 直樹

2009.12.5

Surugadai Nihon University Hospital







ま と め

- ・ 使い慣れた人に対して使いやすいインターフェースではなく、**不慣れな人に対して使いやすいインターフェース**が必要である。
- ・ 本研究ではX線撮影装置について検討したが、他の放射線機器においても、使用状況および満足度について、同様の結果が得られると考えられる。
- ・ 安全な検査を施行するために、メーカーとユーザーが一丸となり、機器のユーザビリティの改善に取り組むべきである。

2009.12.5 Surugadai Nihon University Hospital

医療現場における機器の現状

新潟医療生活協同組合
木戸病院
臨床検査技師 阿部 津江子

T社の腹部超音波機器の比較

2006年バージョン
2009年バージョン

T社の別バージョン

他社の同一機器

人工透析の場合



同一機種の変遷



更に詳しく見てみましょう



他の機種ของガスパーズ



最近のバージョンは見やすい？



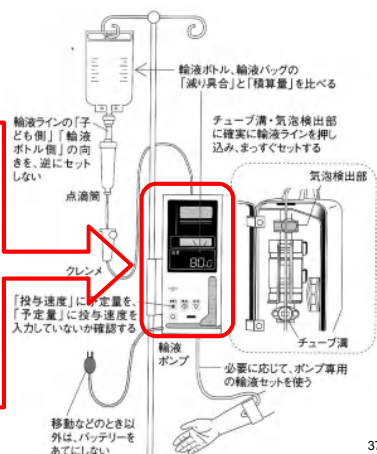
—看護の立場から—
輸液ポンプ操作の危険！

湘南短期大学看護学科
石館 美弥子

輸液ポンプの基本操作

【ボタンタッチ】

電源
流量設定
予定量設定
開始
停止・消音
早送り



37

輸液ポンプ等に関連したヒヤリハット事例の発生状況

項目	輸液
指示	0
電源	充電 0
	電源忘れ 5
	その他 0
回路	シリンジ 0
	輸液ルート 33
設定操作	固定 79件
	流量設定 6
	その他 6
観察管理	刺入部 4
	その他 6
その他	8
合計	135

(財団法人日本医療機能評価機構医療事故センター報告書(平成19年9月18日)より一部改変)

38

輸液ポンプの誤った操作例

- 流量と予定量を反対に入力した
- 流量の桁を間違えた
- ポンプ停止時に誤って流量設定ボタンを押した
- アラームが鳴ったので消音を押したつもりが開始ボタンだった

39

輸液ポンプの誤った操作例

- 1時間に25mlの速度で合計500mlのところ逆に入力、1時間に500ml 20倍の速度で注入された！
- 1時間に5.0mlのところ50mlと入力 10倍の投与間違い！

40

同じメーカーの輸液ポンプ



41

URL: http://www.top-tokyo.co.jp/medprod/product/yueki_pump.htmlより

URL: http://www.top-tokyo.co.jp/medical/products/03_yueki-eiyoku/yueki-eiyoku_16.htmlより

同じメーカーの輸液ポンプ



42

URL: http://www.terumo.co.jp/medical/products/03_yueki-eiyoku/yueki-eiyoku_16.htmlより

同じメーカーの輸液ポンプ

表示色やデザインが違う！



URL: http://www.terumo.co.jp/medical/products/03_yueki-eiyu/yueki-eiyu_16.htmlより

43

異なるメーカーの輸液ポンプ

ボタン配列が違う（縦と横）！



URL: http://www.terumo.co.jp/medical/products/03_yueki-eiyu/yueki-eiyu_16.htmlより

44

異なるメーカーの輸液ポンプ

流量と予定量が逆転！



URL: http://www.ims.co.jp/press_release/2009/090605_02.pdfより

URL: http://www.terumo.co.jp/medical/products/03_yueki-eiyu/yueki-eiyu_16.htmlより

45

異なるメーカーの輸液ポンプ

入力操作が違う！ テンキーで入力



URL: <http://www.frontier-med.co.jp/catalog/19-yuekijump.html>より

URL: http://www.atomed.co.jp/product/pages/shu_33200.htmlより

46

事故の発生要因は？

- ➡ 輸液ポンプの多種混在
新旧バージョンの違い、異なるメーカー、
画面まわりのデザインの違い、
表示色の違い
- ➡ ポンプの設定、操作時のミス
確認不足、知識不足

47

標準化を妨げる要因は？

- ➡ 各メーカーが独自に改良
流量と予定量を別画面で表示、
大画面化、テンキーによる入力、など
- ➡ 生産終了製品もメーカーで修理対応
- ➡ 機器を扱う人間の技術不足という考え

48

デザインの共通化

横田友宏
(エアーライン機長)

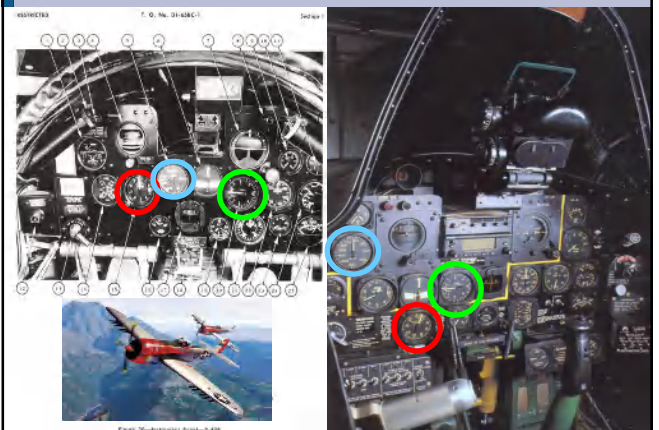
エラーを誘発するデザイン

- ・ 人間の行動は半分以上が無意識
- ・ デザインの混在はエラーを誘発する

人と機器

メーカーや機種による
表示方法や操作方法の相違

P47比較



B-17 爆撃機(アメリカ陸軍)

国際的な取り組み

- ・ **SAE** (Society of Automotive Engineering)
: **S-7委員会** (航空機の操縦席のデザイン)
- ・ **国際的機関** : ICAO (国際連合の下部組織)
FAA, NASA
- ・ **メーカー** : ボーイング、エアバス
- ・ **計器メーカー** : スペリー、ハニウェル、
アエロスパシエル
- ・ **エアライン**
- ・ 半年に1度、数日間の会議でデザインを討議する

