

整理番号	コード意味	コード値	Ver	備考
279	外部照射(その他)コバルト60遠隔大量照射画像誘導併用	QV	3.1	退役予定
280	外部照射(その他)コバルト60遠隔大量照射画像誘導なし	QW	3.1	退役予定
281	外部照射(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調	QX	3.1	
282	外部照射(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導併用	QY	3.1	退役予定
283	外部照射(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導なし	RO	3.1	退役予定
284	外部照射(その他)ガンマナイフ	R1	3.1	欠番
285	外部照射(その他)ガンマナイフ画像誘導なし	R2	3.1	欠番
286	外部照射(その他)ガンマナイフ非強度変調	R3	3.1	欠番
287	外部照射(その他)ガンマナイフ非強度変調画像誘導なし	R4	3.1	欠番
288	外部照射一般(重粒子)	R5	3.1	
289	外部照射一般(重粒子)画像誘導併用	R6	3.1	退役予定
290	外部照射一般(重粒子)画像誘導なし	R7	3.1	退役予定
291	外部照射一般(重粒子)非強度変調	R8	3.1	
292	外部照射一般(重粒子)非強度変調画像誘導併用	R9	3.1	退役予定
293	外部照射一般(重粒子)非強度変調画像誘導なし	RA	3.1	退役予定
294	外部照射一般(陽子)	RB	3.1	
295	外部照射一般(陽子)画像誘導併用	RC	3.1	退役予定
296	外部照射一般(陽子)画像誘導なし	RD	3.1	退役予定
297	外部照射一般(陽子)非強度変調	RE	3.1	
298	外部照射一般(陽子)非強度変調画像誘導併用	RF	3.1	退役予定
299	外部照射一般(陽子)非強度変調画像誘導なし	RG	3.1	退役予定
300	外部照射一般(X線)	RH	3.1	
301	外部照射一般(X線)画像誘導併用	RJ	3.1	退役予定
302	外部照射一般(X線)画像誘導なし	RK	3.1	退役予定
303	外部照射一般(X線)強度変調	RL	3.1	
304	外部照射一般(X線)強度変調画像誘導併用	RM	3.1	退役予定
305	外部照射一般(X線)強度変調画像誘導なし	RN	3.1	退役予定
306	外部照射一般(X線)非強度変調	RP	3.1	
307	外部照射一般(X線)非強度変調画像誘導併用	RQ	3.1	退役予定
308	外部照射一般(X線)非強度変調画像誘導なし	RR	3.1	退役予定
309	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療	RS	3.1	
310	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療画像誘導併用	RT	3.1	退役予定
311	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療画像誘導なし	RU	3.1	退役予定
312	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療強度変調	RV	3.1	
313	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療強度変調画像誘導併用	RW	3.1	退役予定
314	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療強度変調画像誘導なし	RX	3.1	退役予定
315	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調	RY	3.1	
316	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導併用	S0	3.1	退役予定
317	外部照射一般(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導なし	S1	3.1	退役予定
318	外部照射一般(X線)エックス線表在治療	S2	3.1	
319	外部照射一般(X線)エックス線表在治療画像誘導なし	S3	3.1	退役予定
320	外部照射一般(X線)エックス線表在治療非強度変調	S4	3.1	
321	外部照射一般(X線)エックス線表在治療非強度変調画像誘導なし	S5	3.1	退役予定
322	外部照射一般(電子線)	S6	3.1	
323	外部照射一般(電子線)画像誘導併用	S7	3.1	退役予定
324	外部照射一般(電子線)画像誘導なし	S8	3.1	退役予定
325	外部照射一般(電子線)強度変調	S9	3.1	将来用
326	外部照射一般(電子線)強度変調画像誘導併用	SA	3.1	退役予定
327	外部照射一般(電子線)強度変調画像誘導なし	SB	3.1	退役予定
328	外部照射一般(電子線)非強度変調	SC	3.1	
329	外部照射一般(電子線)非強度変調画像誘導併用	SD	3.1	退役予定
330	外部照射一般(電子線)非強度変調画像誘導なし	SE	3.1	退役予定
331	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療	SF	3.1	
332	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療画像誘導併用	SG	3.1	退役予定
333	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療画像誘導なし	SH	3.1	退役予定
334	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療強度変調	SJ	3.1	
335	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療強度変調画像誘導併用	SK	3.1	退役予定
336	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療強度変調画像誘導なし	SL	3.1	退役予定
337	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療非強度変調	SM	3.1	
338	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導併用	SN	3.1	退役予定
339	外部照射一般(電子線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導なし	SO	3.1	退役予定
340	外部照射一般(その他)	SQ	3.1	
341	外部照射一般(その他)画像誘導併用	SR	3.1	退役予定
342	外部照射一般(その他)画像誘導なし	SS	3.1	退役予定
343	外部照射一般(その他)強度変調	ST	3.1	将来用
344	外部照射一般(その他)強度変調画像誘導併用	SU	3.1	退役予定
345	外部照射一般(その他)強度変調画像誘導なし	SV	3.1	退役予定
346	外部照射一般(その他)非強度変調	SW	3.1	
347	外部照射一般(その他)非強度変調画像誘導併用	SX	3.1	退役予定
348	外部照射一般(その他)非強度変調画像誘導なし	SY	3.1	退役予定
349	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射	T0	3.1	
350	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射画像誘導併用	T1	3.1	退役予定
351	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射画像誘導なし	T2	3.1	退役予定
352	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調	T3	3.1	
353	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導併用	T4	3.1	退役予定
354	外部照射一般(その他)コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導なし	T5	3.1	退役予定
355	外部照射一般(その他)ガンマナイフ	T6	3.1	欠番
356	外部照射一般(その他)ガンマナイフ画像誘導なし	T7	3.1	欠番
357	外部照射一般(その他)ガンマナイフ非強度変調	T8	3.1	欠番
358	外部照射一般(その他)ガンマナイフ非強度変調画像誘導なし	T9	3.1	欠番
359	外部照射定位(X線)	TA	3.1	
360	外部照射定位(X線)画像誘導併用	TB	3.1	退役予定
361	外部照射定位(X線)画像誘導なし	TC	3.1	退役予定
362	外部照射定位(X線)非強度変調	TD	3.1	
363	外部照射定位(X線)非強度変調画像誘導併用	TE	3.1	退役予定
364	外部照射定位(X線)非強度変調画像誘導なし	TF	3.1	退役予定
365	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療	TG	3.1	
366	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療画像誘導併用	TH	3.1	退役予定
367	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療画像誘導なし	TJ	3.1	退役予定
368	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調	TK	3.1	
369	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導併用	TL	3.1	退役予定
370	外部照射定位(X線)高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導なし	TM	3.1	退役予定
371	外部照射定位(その他)	TN	3.1	
372	外部照射定位(その他)画像誘導併用	TP	3.1	退役予定

整理番号	コード意味	コード値	Ver	備考
373	外部照射定位 (その他) 画像誘導なし	TQ	3.1	退役予定
374	外部照射定位 (その他) 非強度変調	TR	3.1	
375	外部照射定位 (その他) 非強度変調画像誘導併用	TS	3.1	退役予定
376	外部照射定位 (その他) 非強度変調画像誘導なし	TT	3.1	退役予定
377	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射	TU	3.1	
378	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射画像誘導併用	TV	3.1	退役予定
379	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射画像誘導なし	TW	3.1	退役予定
380	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射非強度変調	TX	3.1	
381	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導併用	TY	3.1	退役予定
382	外部照射定位 (その他) コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導なし	UO	3.1	退役予定
383	外部照射定位 (その他) ガンマナイフ	U1	3.1	
384	外部照射定位 (その他) ガンマナイフ画像誘導なし	U2	3.1	退役予定
385	外部照射定位 (その他) ガンマナイフ非強度変調	U3	3.1	
386	外部照射定位 (その他) ガンマナイフ非強度変調画像誘導なし	U4	3.1	退役予定
387	外部照射全身照射 (X線)	U5	3.1	
388	外部照射全身照射 (X線) 画像誘導なし	U6	3.1	退役予定
389	外部照射全身照射 (X線) 非強度変調	U7	3.1	
390	外部照射全身照射 (X線) 非強度変調画像誘導なし	U8	3.1	退役予定
391	外部照射全身照射 (X線) 高エネルギー放射線治療	U9	3.1	
392	外部照射全身照射 (X線) 高エネルギー放射線治療画像誘導なし	UA	3.1	退役予定
393	外部照射全身照射 (X線) 高エネルギー放射線治療非強度変調	UB	3.1	
394	外部照射全身照射 (X線) 高エネルギー放射線治療非強度変調画像誘導なし	UC	3.1	退役予定
395	外部照射全身照射 (その他)	UD	3.1	
396	外部照射全身照射 (その他) 画像誘導なし	UE	3.1	退役予定
397	外部照射全身照射 (その他) 非強度変調	UF	3.1	
398	外部照射全身照射 (その他) 非強度変調画像誘導なし	UG	3.1	退役予定
399	外部照射全身照射 (その他) コバルト60遠隔大量照射	UH	3.1	
400	外部照射全身照射 (その他) コバルト60遠隔大量照射画像誘導なし	UJ	3.1	退役予定
401	外部照射全身照射 (その他) コバルト60遠隔大量照射非強度変調	UK	3.1	
402	外部照射全身照射 (その他) コバルト60遠隔大量照射非強度変調画像誘導なし	UL	3.1	退役予定
403	放射性粒子照射 (その他)	UM	3.3	表記訂正
404	放射性粒子照射 (その他) 非強度変調	UN	3.1	
405	放射性粒子照射 (その他) 非強度変調画像誘導併用	UP	3.1	退役予定
406	放射性粒子照射 (その他) 非強度変調画像誘導なし	UQ	3.1	退役予定
407	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入	UR	3.1	
408	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入画像誘導併用	US	3.1	退役予定
409	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入画像誘導なし	UT	3.1	退役予定
410	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入非強度変調	UU	3.1	
411	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	UV	3.1	退役予定
412	放射性粒子照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導なし	UW	3.1	退役予定
413	放射性粒子照射一般 (その他)	UX	3.1	
414	放射性粒子照射一般 (その他) 画像誘導併用	UY	3.1	退役予定
415	放射性粒子照射一般 (その他) 画像誘導なし	VO	3.1	退役予定
416	放射性粒子照射一般 (その他) 非強度変調	V1	3.1	
417	放射性粒子照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導併用	V2	3.1	退役予定
418	放射性粒子照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導なし	V3	3.1	退役予定
419	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入	V4	3.1	
420	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導併用	V5	3.1	退役予定
421	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導なし	V6	3.1	退役予定
422	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調	V7	3.1	
423	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	V8	3.1	退役予定
424	放射性粒子照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導なし	V9	3.1	退役予定
425	腔内照射 (その他)	VA	3.1	
426	腔内照射 (その他) 画像誘導なし	VB	3.1	退役予定
427	腔内照射 (その他) 非強度変調	VC	3.1	
428	腔内照射 (その他) 非強度変調画像誘導併用	VD	3.1	退役予定
429	腔内照射 (その他) 非強度変調画像誘導なし	VE	3.1	退役予定
430	腔内照射 (その他) 永久挿入非強度変調	VF	3.1	
431	腔内照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	VG	3.1	退役予定
432	腔内照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導なし	VH	3.1	退役予定
433	腔内照射一般 (その他)	VJ	3.1	
434	腔内照射一般 (その他) 画像誘導なし	VK	3.1	退役予定
435	腔内照射一般 (その他) 画像誘導併用	VL	3.1	退役予定
436	腔内照射一般 (その他) 非強度変調	VM	3.1	
437	腔内照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導併用	VN	3.1	退役予定
438	腔内照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導なし	VP	3.1	退役予定
439	腔内照射一般 (その他) 永久挿入	VQ	3.1	
440	腔内照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導併用	VR	3.1	退役予定
441	腔内照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導なし	VS	3.1	退役予定
442	腔内照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調	VT	3.1	
443	腔内照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	VU	3.1	退役予定
444	腔内照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導なし	VV	3.1	退役予定
445	組織内照射 (その他)	VW	3.1	
446	組織内照射 (その他) 画像誘導なし	VX	3.1	退役予定
447	組織内照射 (その他) 非強度変調	VY	3.1	
448	組織内照射 (その他) 非強度変調画像誘導併用	WO	3.1	退役予定
449	組織内照射 (その他) 非強度変調画像誘導なし	WI	3.1	退役予定
450	組織内照射 (その他) 永久挿入	W2	3.1	
451	組織内照射 (その他) 永久挿入画像誘導併用	W3	3.1	退役予定
452	組織内照射 (その他) 永久挿入画像誘導なし	W4	3.1	退役予定
453	組織内照射 (その他) 永久挿入非強度変調	W5	3.1	
454	組織内照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	W6	3.1	退役予定
455	組織内照射 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導なし	W7	3.1	退役予定
456	組織内照射一般 (その他)	W8	3.1	
457	組織内照射一般 (その他) 画像誘導なし	W9	3.1	退役予定
458	組織内照射一般 (その他) 画像誘導併用	WA	3.1	退役予定
459	組織内照射一般 (その他) 非強度変調	WB	3.1	
460	組織内照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導併用	WC	3.1	退役予定
461	組織内照射一般 (その他) 非強度変調画像誘導なし	WD	3.1	退役予定
462	組織内照射一般 (その他) 永久挿入	WE	3.1	
463	組織内照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導併用	WF	3.1	退役予定
464	組織内照射一般 (その他) 永久挿入画像誘導なし	WG	3.1	退役予定
465	組織内照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調	WH	3.1	
466	組織内照射一般 (その他) 永久挿入非強度変調画像誘導併用	WJ	3.1	退役予定

整理番号	コード意味	コード値	Ver	備考
467	組織内照射一般（その他）永久挿入非強度変調画像誘導なし	WK	3.1	退役予定
468	電磁波温熱療法1	WL	3.1	
469	電磁波温熱療法2	WM	3.1	
470	放射性同位元素内用療法（その他）	WN	3.1	
471	予約	ZZ		

○ 種別 (モダリティ)

整理番号	コード意味	コード値	Ver	備考
1	利用法未定	0		
2	X線単純撮影	1		
3	X線透視・造影検	2		
4	X線血管撮影	3		
5	X線断層撮影	4		
6	X線骨塩定量	5		
7	X線CT検査	6		
8	MRI検査	7		
9	核医学検査	8		
10	超音波検査	9		
11	体外照射	A		
12	密封小線源	B		
13	温熱療法	C		
14	血液照射	D		
15	内服療法	E		
16	種別F	F		
17	種別G	G		
18	種別H	H		
19	種別J	J		
20	種別K	K		
21	種別L	L		
22	種別M	M		
23	種別N	N		
24	種別P	P		
25	種別Q	Q		
26	種別R	R		
27	種別S	S		
28	種別T	T		
29	種別U	U		
30	種別V	V		
31	種別W	W		
32	種別X	X		
33	種別Y	Y		
34	予約	Z		Zはすべてにおいて予約とする

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

医療安全のためのユーザインタフェース標準ガイドラインに関する研究

研究分担者 近藤克幸 秋田大学医学部附属病院医療情報部 教授

研究要旨

医療の情報化の流れの中、標準化の取り組みや部門業務の電子化も進み、情報の一貫性の担保や利便性の向上、業務の効率化に貢献してきた一方で、システムの高度化・複雑化に伴う課題も見受けられるようになってきた。特に、医師は、勤務先の異動が多いばかりでなく、診療支援のために一時的に他院での診療に従事する機会も多く、不慣れな電子カルテを利用しなければならないことも多い。確実な指示入力に医療安全の観点からも重要で、利用する電子カルテが変わっても、間違わずに確実な入力ができるよう、ユーザインタフェースの改善が重要となる。

本研究では、これまでの研究で確立してきた病院情報システムの詳細操作ログ解析手法を用いて医師の操作手順を分析し、標準的な操作手順を分析し、ユーザインタフェースの改善の材料となるデータを客観的に示すことを目指している。研究2年目である本年度は、操作手順の分析のために2010年より収集を続けてきた詳細操作ログを利用し、外来診療において頻用される機能や操作手順を分析した。その結果、頻用される機能を明示するとともに、それらの機能の相互の関係にも、一定の傾向を見い出すことができた。例えば、検査結果の参照に関わるメニューやボタンは、患者を開いた後、早期に使用される可能性が高く、初期画面からの視認性やアクセス性が良いレイアウトやデザインが望ましいと考えられた。また、検査結果を参照した後は処方オーダーの使用頻度が高く、さらに、処方オーダーと再診予約は近接して操作されることが多いため、相互に視認しやすい配置が望ましいと思われた。放射線画像の参照は、診療科に偏りがあり、頻度も他の主要操作に比べて少ないが、「撮影が行われていて、参照する必要がある場合」は、検査結果の参照後に行われることが多い。直近に放射線検査が実施されている場合は、検査結果を参照した後、放射線画像参照がしやすくなるような動的な制御も一考の余地があるのかも知れない。

現在は1施設の分析で、標準的な操作手順とは言えないが、今後、施設やシステムを広げ、本研究で培った手法を活用して、真に標準的な操作手順とそれに沿ったユーザインタフェースの提言の作成に取り組んでいきたい。

A. 研究目的

医療の情報化の流れの中、必要とされる標準規格やガイドラインの策定が進められ、多様なシステムの組み合わせも可能となってきた。部門業務も積極的に電子化され、部門システムと電子カルテシステムの相互接続も円滑になってきたほか、従前は種々の困難を伴っていた医療機関間での病院情報システムのデータ連携も、SS-MIX標準化ストレージを活用するなどの方法が可能となり、最近は全国各地で活発に行われるようになった。これらの取り組みは、情報の一貫性を担保し、利便性向上や業務効率化にも貢献してきたが、一方ではシステムの高度化・複雑化に伴い、操作に戸惑う機会も増えてきた。現在は、診療において病院情報システムがカバーしている機能は極めて多い。限られた画面サイズの中にそれら多くの機能を凝集するため、メニューが増えたり、階層化したために下層のメニューが俯瞰できなくなっている。特に、医師は勤務先の異動が多いほか、診療支援のために一時的に他院での診療に従事することも多いため、不慣れな電子カルテを利用する機会は多く、過年度に行ったアンケートでは、勤務先異動経験のある医師から、診療中に操作に戸惑ったことも多いとの声が聞かれた。日頃使い慣れていない他院のシステムを操作しなければならないときなど、目的とする機能にたどりつけないこともあり、診療効率を落とすばかりか、誤操作や見落としなどの医療過誤につながるリスクもある。医師が戸惑わずに利用できるユーザインタフェースは、医療安全の観点からも重要な課題であり、施設がかわっても

戸惑わないような標準的なユーザインタフェースのあり方を検討する必要がある。そのためには、

- (1) 疾患を問わず使用頻度が高く、アクセス性の良い表層に置くべき項目を明らかにし、その操作手順を明確にすること
- (2) 診療領域により操作順序に特徴のある項目を見だし、その疾患の診療中には当該項目へのアクセス性を高める工夫をすること

などの検討が必要と思われる。

これまでの研究では、病院情報システムの詳細な操作ログを取得する手法、およびその分析方法を研究してきた。本研究ではそれをもとに、所属医療機関において長期間蓄積してきた病院情報システムの操作ログを分析し、客観的な分析をもとに、主要機能の操作手順を明らかにし、標準的なユーザインタフェースのあり方を提案することを目的とする。

B. 研究方法

1. 病院情報システムのログ解析

研究分担者所属の大学病院（以下、本院：病床数613床、32診療科）では、過去の研究で開発した詳細操作ログ取得プログラムが全てのHIS端末にインストールされており、詳細な操作ログの収集が可能である。利用者が病院情報システムを操作し、各機能のウインドウを開いたときと閉じたときにそれぞれ、ウインドウ種別と時刻が詳細に記録される。

操作の傾向を客観的に分析するためには、ログ件数は多い方が望ましい。そこで本年度は、過年度の研究で収集した2010年6月以降のログと、本研究期間に収

集した2013年11月までのログを集約し、連続する42ヶ月間の操作ログを分析することとした。

こ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で、ウインドウを開いた時点の記録と、閉じた時点の記録は独立している。従って、集約して再構成しなければ分析に利用できない。また、患者の検査等のために、当該患者の診察が一時中断され、他の患者の診察が割り込む事があるため、ログの再構成にあたっては、同一日に同一医師が同一の患者を複数回開いた場合への配慮も必要である。

これらの課題は、過年度の研究を通じて開発した独自のログ整形プログラムを利用して処理すれば解決できることから、本年度の研究でもそれを活用することとした。

2. 頻用機能の分析

上記のログ整形プログラムを用いて、再構成して整形された操作ログを用いて分析を行うが、入院患者の場合は病態も多様なほか、操作のタイミングが一定しなかったり、断片的に操作されることも多いことが予想されるため、今回の分析からは除外し、外来診察を対象とする。また、初診患者も、病態が多様だったり、検査で中断されたり、紹介情報の過不足で診療プロセスが影響されることから、対象から外すこととし、外来の再診患者に対する診察を対象とした。

また、診察が中断した場合は1回目の診察だけを抽出し、途中からの診察となる部分のログも除外することとした。

このように条件を絞って抽出したログ

をもとに、外来診療において頻用される機能を明らかにすることとした。

3. 操作手順の分析

頻用機能の分析結果をもとに、外来で頻用される主要機能を絞り込み、頻りに医師が使用する機能の操作性を検討する。主要機能を操作する順番を算出するとともに、それらの相対的な操作順も算出し、操作の相互関係を明らかにし、ユーザインタフェースを検討する上で参考となる事項を検証することとした。

C. 研究結果

1. 病院情報システムのログ解析

2010年6月から2013年11月までの42ヶ月間で、1120端末から合計216,589,424行のログが収集された。これを前述のログ整形プログラムで処理し、1ウインドウ毎に開かれた時刻や閉じられた時刻、当該患者を最初に開いた時刻からの相対時間などを1機能の操作単位として、1レコードにまとめた結果、96,583,192回の操作が抽出された。

2. 頻用機能の分析

外来再診患者に対する当日の初回診察中の操作を抽出したところ、該当する操作は19,563,964回となり、さらに外来での患者診察中に医師が行う操作に絞りこんだ結果、3,575,719回の操作が抽出できた。これを対象に、診療科毎の操作頻度を表したものが、図1である。診療科毎に、総数を100%とし、各操作の比率が分かるよう帯グラフで示した。

診療科によって傾向に差異はあるが、再診予約(20.4%)、処方オーダー(11.6%)、

検体検査オーダー (11.8%)，検査結果参照 (24.84%) の4操作はそれぞれ，全操作の10%以上を占めており，概ね全診療科から頻用されている．一方，画像系の機能 (参照，オーダー) は診療科によって差異があるものの，外科系や呼吸器系の診療科ではやや高い頻度で利用されている．

3. 操作手順の分析

前項で分析したように，外来再診で頻用される機能は処方オーダー，検査オーダーと結果参照，再診予約と，一部診療科では画像参照とオーダーが加わっている．そこで，対象をこれらに絞りこみ，操作の手順を分析した．以後は，

「検査結果参照 (時系列参照を含む) → 検査 (参照)」，「検査オーダー → 検査 (指示)」，「処方オーダー → 処方 (指示)」，「放射線画像参照 → 放射線 (参照)」，「放射線オーダー → 放射線 (指示)」，「再診予約オーダー → 予約 (指示)」の6カテゴリーに分類し，それらの操作順を検討した．各カテゴリーが，1患者の1回の診察中で何番目に操作されたかを算出した後，6カテゴリーの中での操作の順位付けを行った．

ある診療科の例を図2に示す．上表は，1回の診察中で6カテゴリーが各々何回目に操作されたかを示しており，下表はそれを元に，6カテゴリーの操作順を算出したものである．

このように，6カテゴリーに該当する操作に対して順位付けを行った後，それをヒストグラムにした (図3～図6)．図3と図4は循環器領域の内科と外科を，図5と図6は小児領域の内科と外科を例

示したが，大きな差異はなさそうである．ただし，小児外科で早めに再診予約が行われている点は，他科とは異なる傾向である．

次いで，6カテゴリーの各々の操作を起点とし，他の操作の相対的な順位をヒストグラムにしてみたものが，図7以降である．

図7と図8は，循環器領域の内科と外科の，検査結果を参照した前後の操作を示している．いずれも検査結果を参照した後は処方オーダーを行う機会が多い点は共通しているが，外科では直ちに検査オーダーを行う頻度が高い点は，相違がある．

図9以降は，循環器領域，消化器領域，小児領域の内科，外科のヒストグラムを示した．図9では処方オーダー前後の操作を示しているが，概ね似通った傾向と言える．処方オーダーは検査結果の参照や指示の後に行われる機会が多く，かつ，直前直後のいずれかには再診予約が行われることが多い．循環器外科のみ，直前後も検査系の操作が行われる．

図10では，再診予約オーダーの前後の操作を示した．先ほどの結果と裏返しに，処方オーダーが直近前後に占める割合が大きい．ただし，循環器内科・外科および消化器外科で明らかなように，再診予約オーダーの直後にも，検査結果の参照が行われる機会は多い．

図11は，6診療科の検査結果参照前後の操作を示した．参照前の操作は一定しておらず，かつ，操作数も少なく，検査結果の参照は診察開始から早期に行われている．参照後は，全般に処方オーダーの頻度は高いが，一部診療科では検査

オーダーの頻度が高い。

全体として、検査結果の参照に関わるメニューやボタンは、患者を開いた後、早期に使用される可能性が高く、初期画面からの視認性やアクセス性が良いレイアウトやデザインが望ましいと考えられた。

また、検査結果を参照した後は処方オーダーの使用頻度が高く、さらに、処方オーダーと再診予約は近接して操作されることが多いため、相互に視認しやすい配置が望ましい。

図12は放射線画像参照前後の操作を示した。放射線画像の参照は、診療科に偏りがあり、頻度も他の主要操作に比べて少ないことから、デフォルトの配置として検討すべきかどうかは考えるべきだが、「撮影が行われていて、参照する必要がある場合」は、検査結果の参照後に行われることが多い。前回または今回、放射線検査を行われている場合は、検査結果を参照した場合に放射線画像参照がしやすくなるような、ダイナミックな制御も一考の余地があるのかも知れない。

D. 考察

これまで、病院情報システムの詳細な操作ログを取得し、分析する手法を検討しながら有効なツールを開発してきた。本研究では、その成果を活用して、病院情報システムからの、2億行を超える膨大な操作ログを分析してみた。

その結果、外来再診患者の診療においては診療科を問わず、共通する一定の傾向があった。また、病院情報システムの多機能化に伴い、目的とする機能にたどりつくのが大変な様子も目にする。しかし、外来再

診患者の診療では頻用される機能はごく限られており、もっと大胆にそれらのメニューへのアクセス性を上げ、使用頻度が少ないメニューとの差別化を図っても良さそうである。

現在の病院情報システムには、ユーザインターフェイスに関する一定のガイドラインがなく、ベンダーやパッケージ毎に異なる操作性を有している。病院情報システムの多機能化に伴い、メニューが増加し、適切な差別化や視認性の工夫がなされずに平坦に並んでいる例や、階層化されすぎて俯瞰性が悪く、何度もクリックしなければ目的に達しない例も見かける。このような場面では、医師が戸惑いを感じて診療効率が低下するばかりか、操作ミスや見落としの懸念もある。安全管理の観点で電子化に期待がよせられる一方で、電子化に関連する有害事象も見受けられており、一層の対策が求められている。

本研究では、ガイドラインの策定までは至らなかったものの、膨大なログを分析して、客観的に、ある程度標準的な操作手順を明らかにしつつある。異なる操作の相互の関連を明らかにしつつある点は、今後、ユーザインタフェイスを検討していく中で、参考になると思われる。

ただし、現在は1施設のデータであり、標準的な操作手順とまでは言えないのは確かである。真に標準的な手順を明らかにするには、異なる施設、異なるシステム（ベンダー）で横断的に分析し、共通する傾向を見いだして行くことが肝要である。

異なるシステムでは、画面構成や機能の割り振り、粒度が異なり、横断的に分析するのは困難も伴うが、本研究で培った手法をうまく活用し、標準的な操作手順とそれ

に沿ったユーザインタフェイスの提言を作成できるよう、今後も研究を続けていきたいと考えている。

E. 結論

病院情報システムの膨大な詳細操作ログを利用して、外来再診患者の診療における操作手順の分析を行った。外来再診患者で頻用される機能を明らかにするとともに、それらの操作順を分析し、全体に共通する一定の傾向を見いだすことができた。現在は1施設の分析で、標準的な操作手順とまでは言えないものの、今後、施設やシステムを広げ、本研究で培った手法を活用して、真に標準的な操作手順とそれに沿ったユーザインタフェイスの提言の作成に取り組んでいきたい。

F. 健康危険情報

特になし

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 (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

(別添 図表)

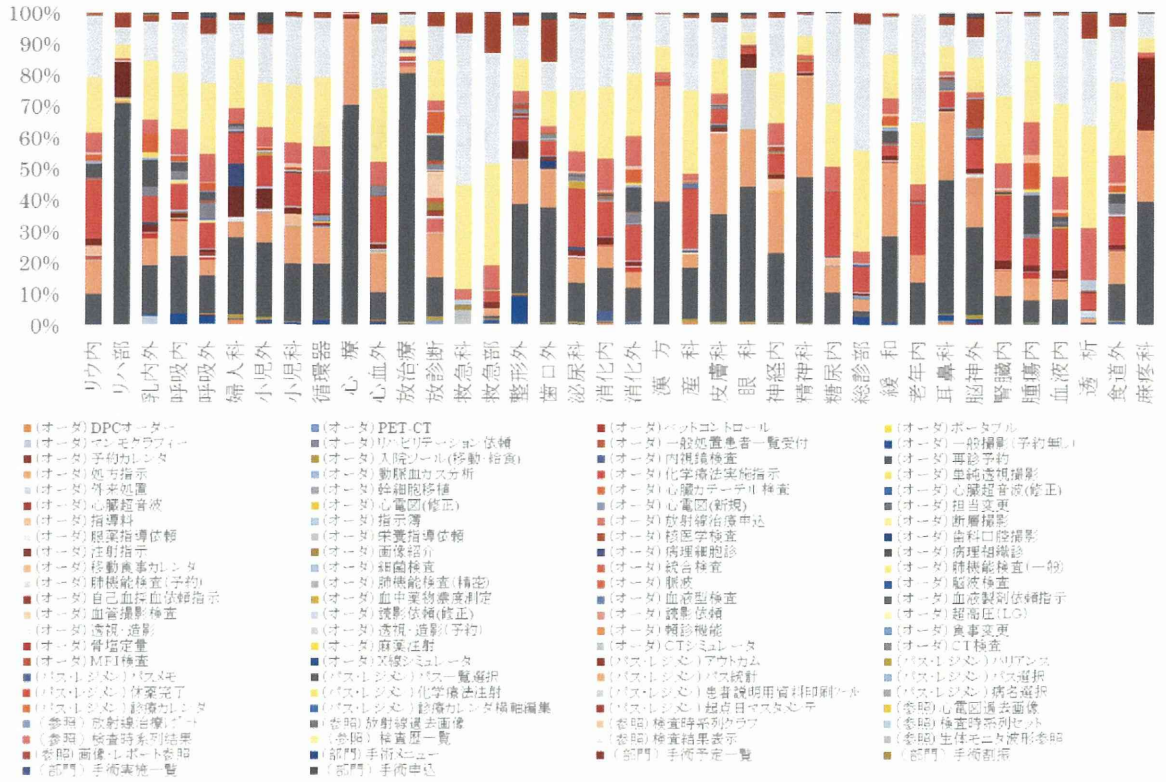


図1 外来診療（再診）時の各機能の使用頻度

FirstTimeBlock	検査 参照)	検査 指示)	処方 指示)	放射線 参照)	放射線 指示)	予約 指示)
2010/6/3 9:03:00						6
2010/6/3 9:14:43				7		6
2010/6/3 9:31:10				8		6
2010/6/3 9:37:50						7
2010/6/3 9:42:00				8		6
2010/6/3 9:53:23						7
2010/6/3 9:56:50				8		9
2010/6/3 9:57:45	6			15	10	13
2010/6/3 9:58:50	8			8		9

FirstTimeBlock	最小	R検査 参照)	R検査 指示)	R処方 指示)	R放射線 参照)	R放射線 指示)	R予約 指示)
2010/6/3 9:03:00	6						1
2010/6/3 9:14:43	6				2		1
2010/6/3 9:31:10	6				3		1
2010/6/3 9:37:50	7						1
2010/6/3 9:42:00	6				3		1
2010/6/3 9:53:23	7						1
2010/6/3 9:56:50	8				1		2
2010/6/3 9:57:45	6	1			10	5	8
2010/6/3 9:58:50	8				1		2

図2 順位付けの例

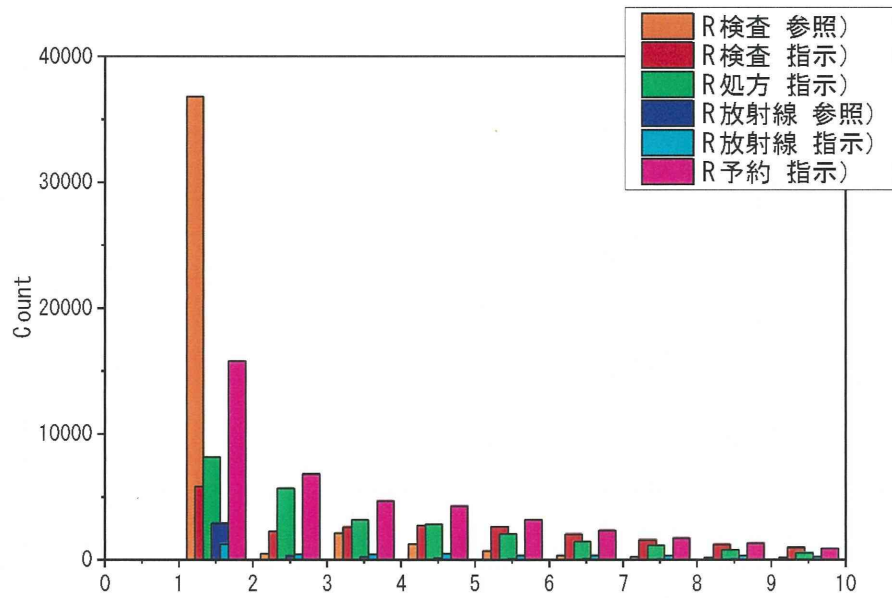


図3 主要操作の順 (循環器内科)

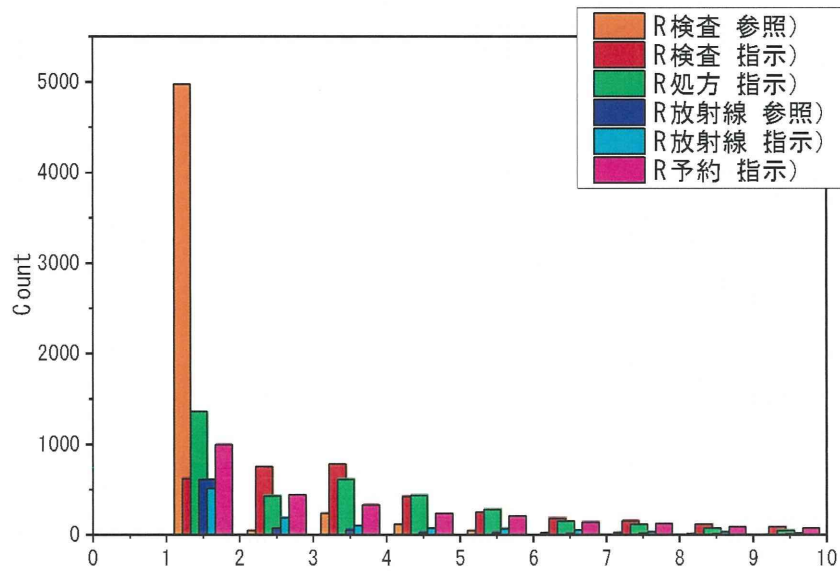


図4 主要操作の順 (循環器外科)

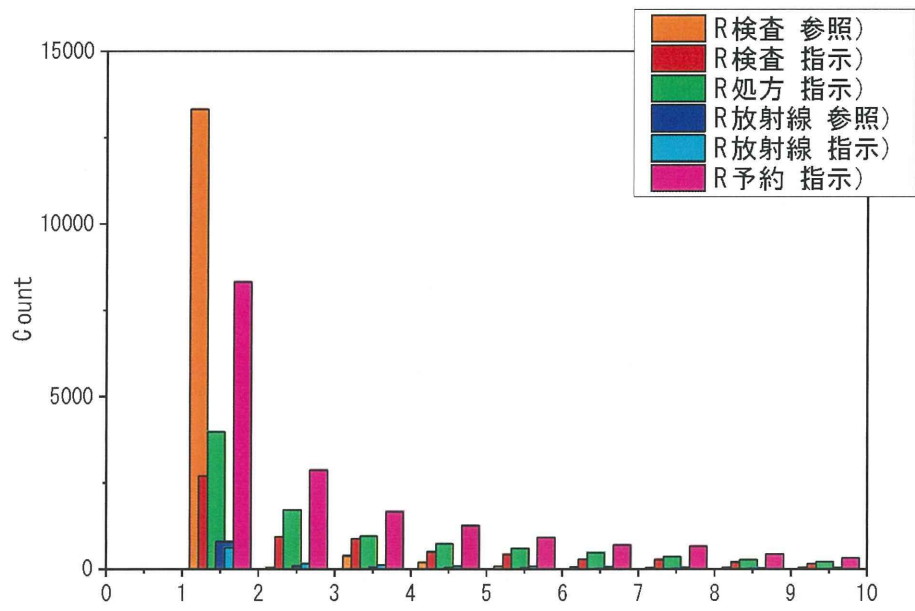


図5 主要操作の順 (小児科)

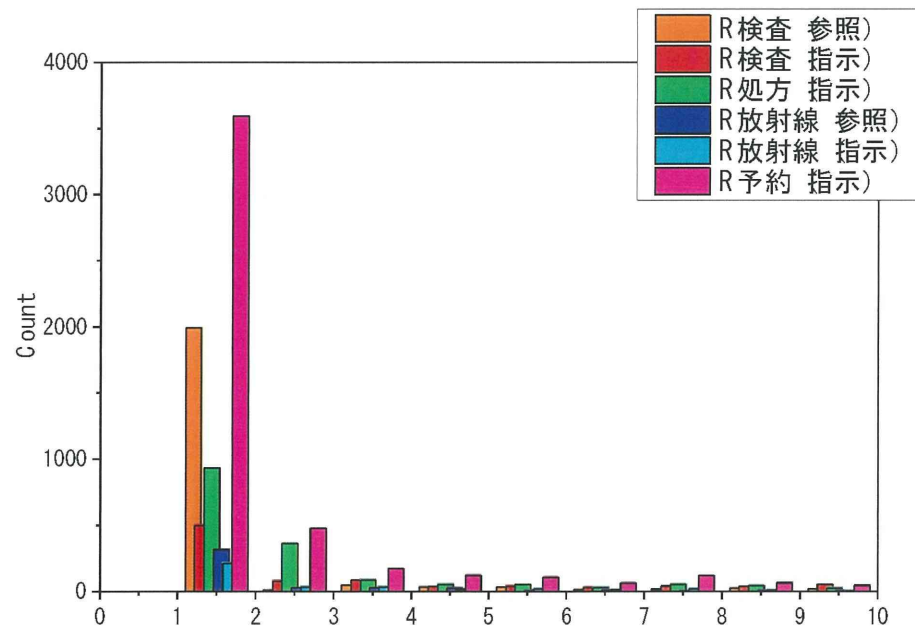


図6 主要操作の順 (小児外科)

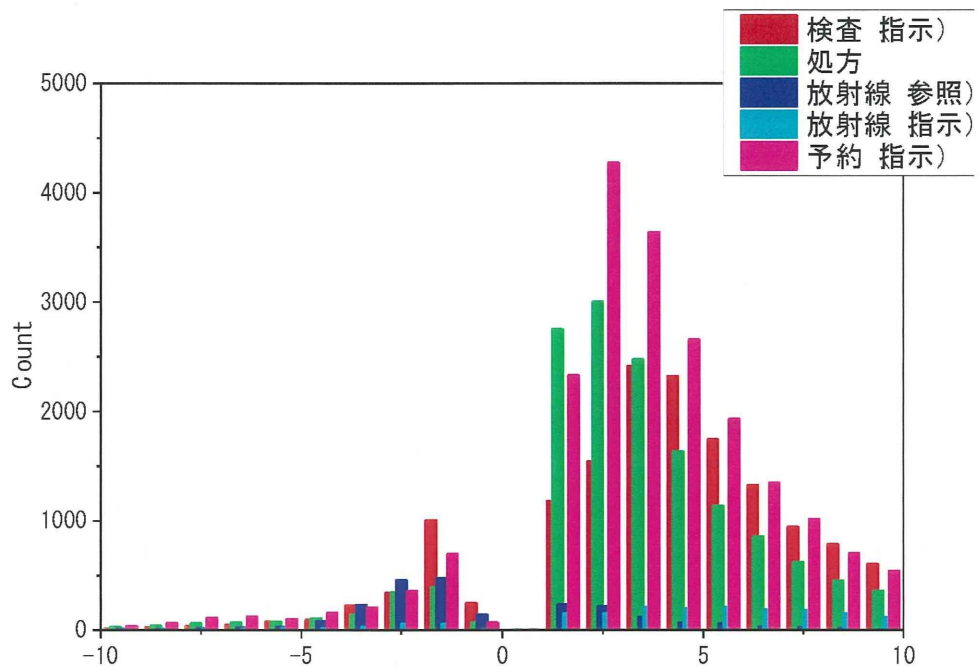


図7 検査結果参照前後の操作 (循環器内科)

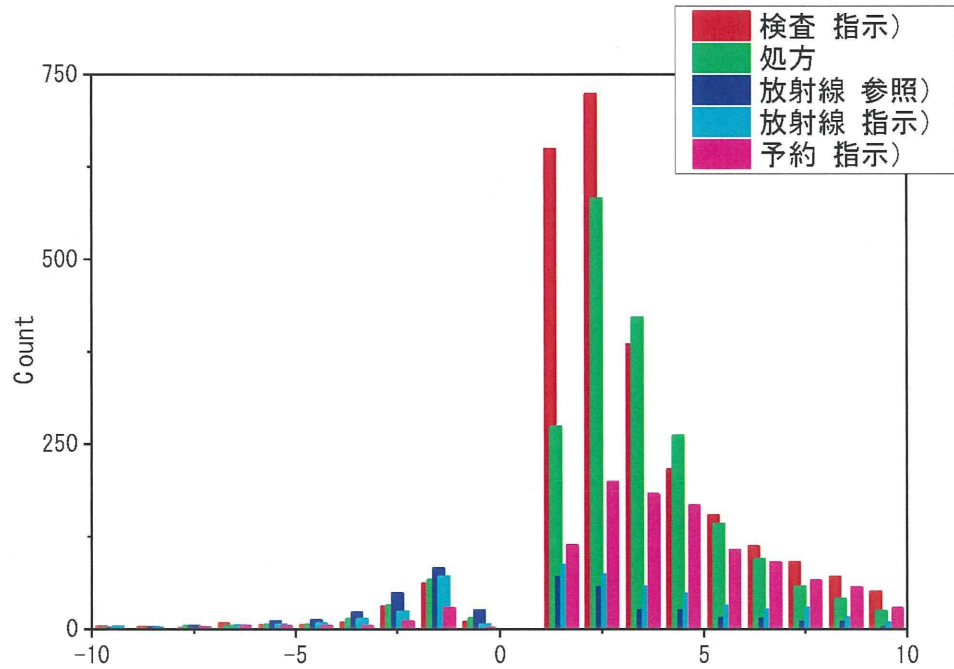


図8 検査結果参照前後の操作 (循環器外科)

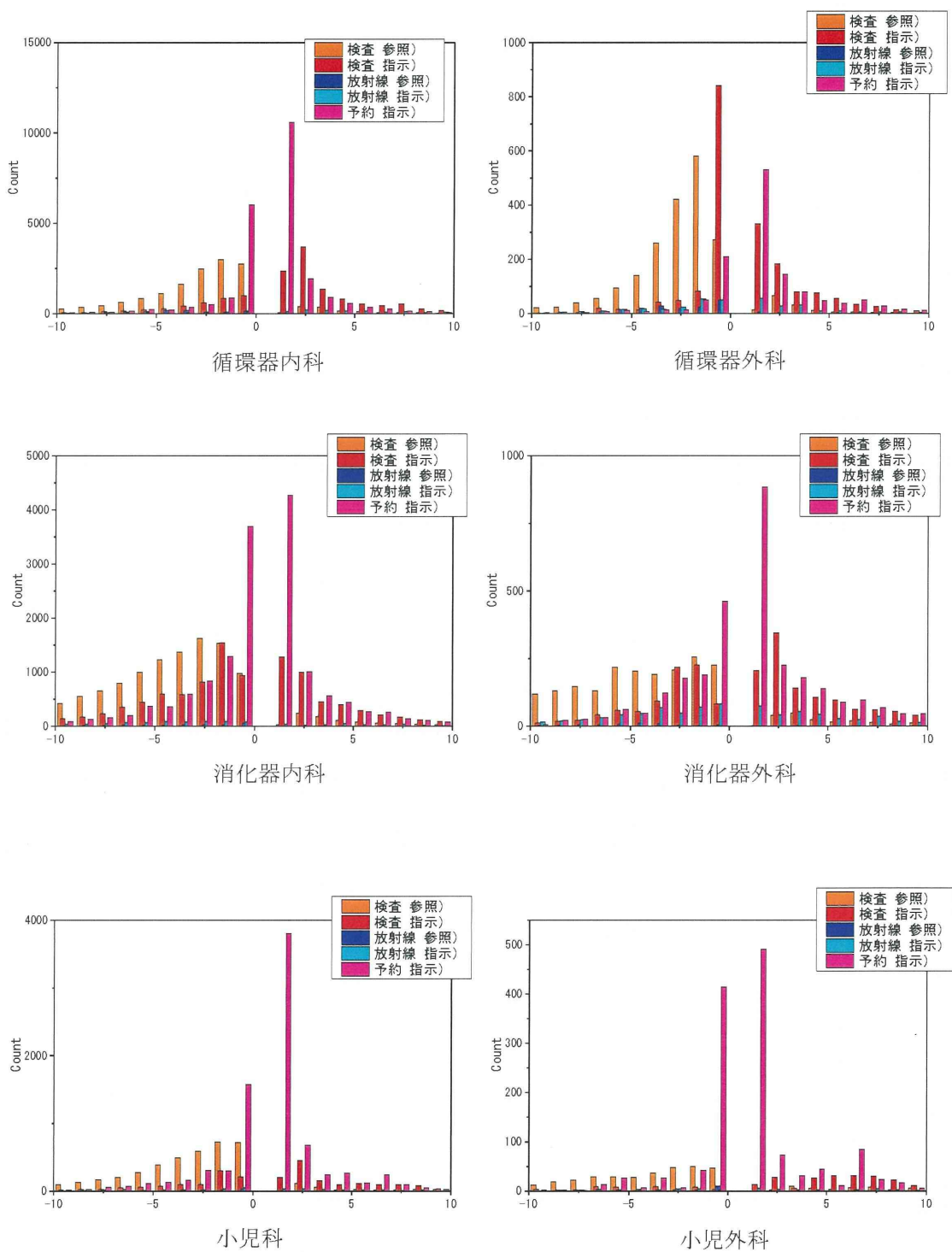


図9 処方オーダー前後の操作

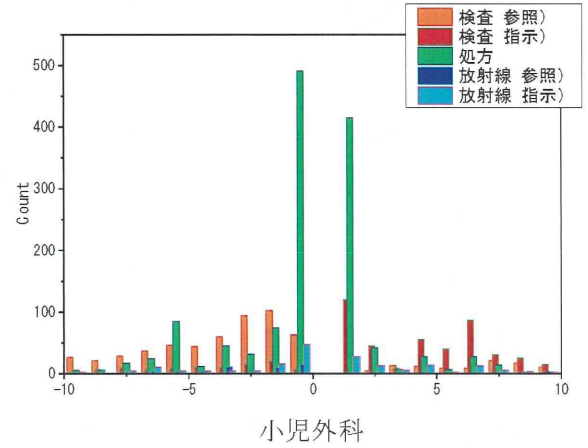
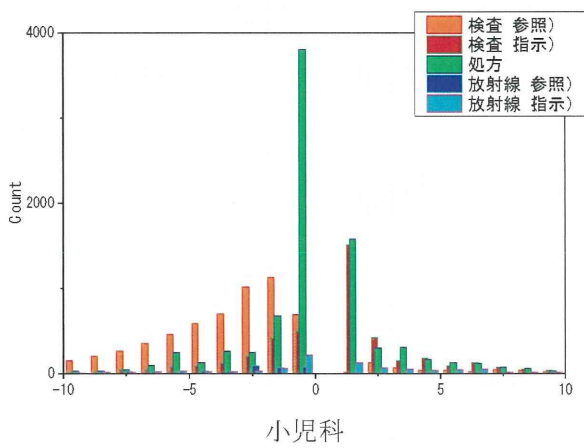
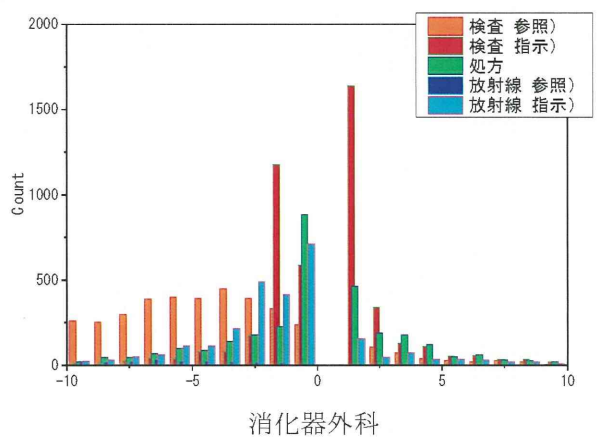
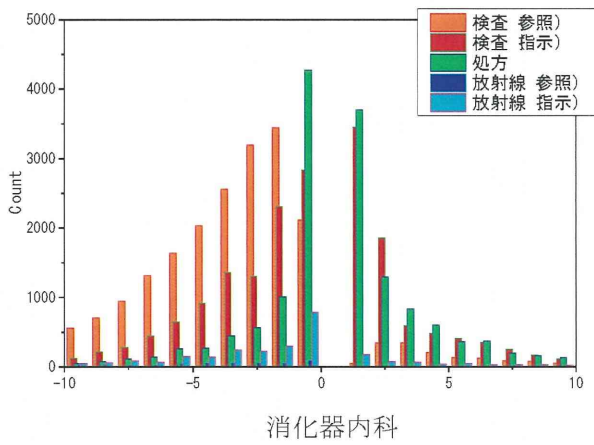
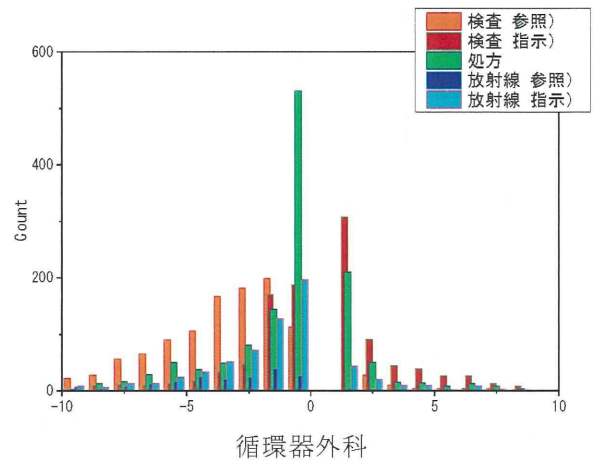
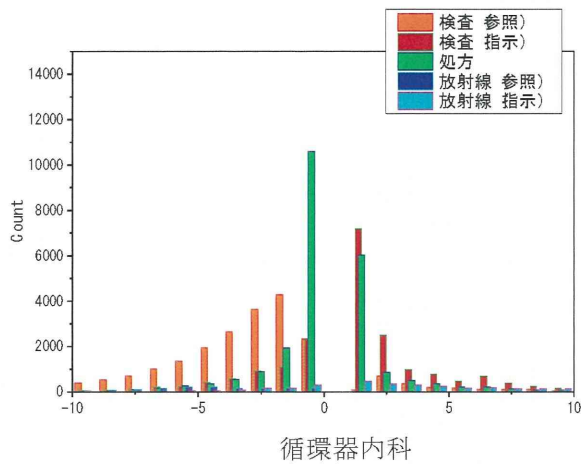


図 10 再診予約オーダー前後の操作

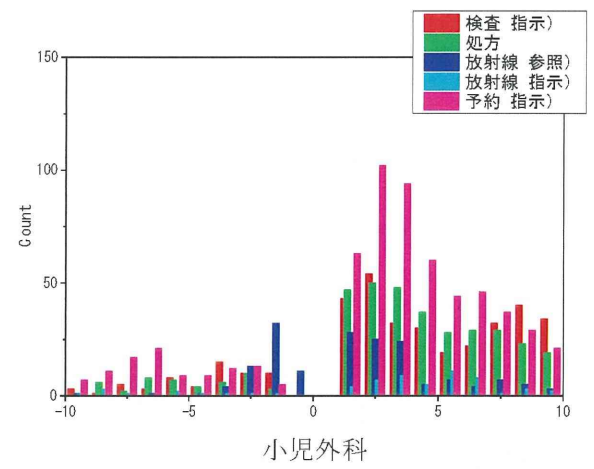
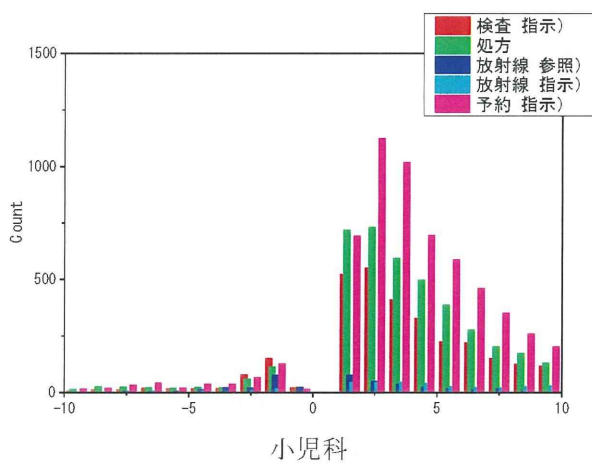
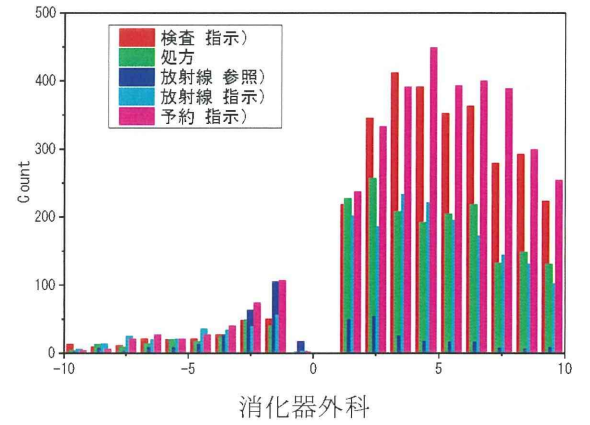
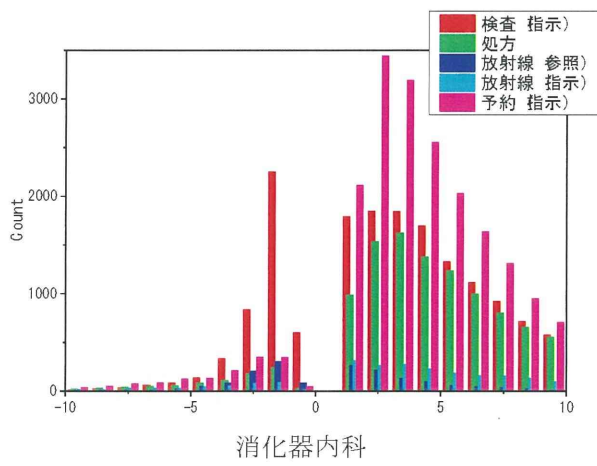
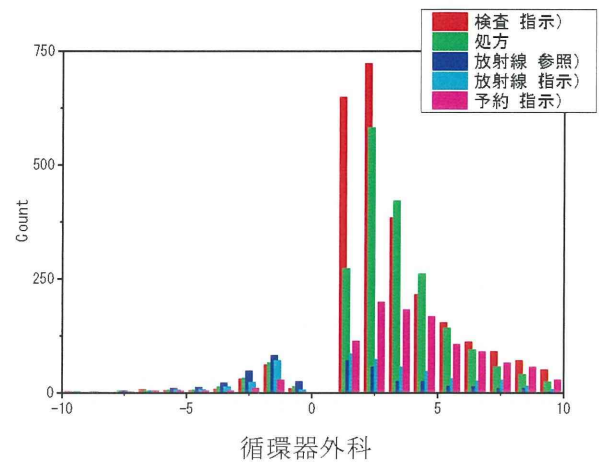
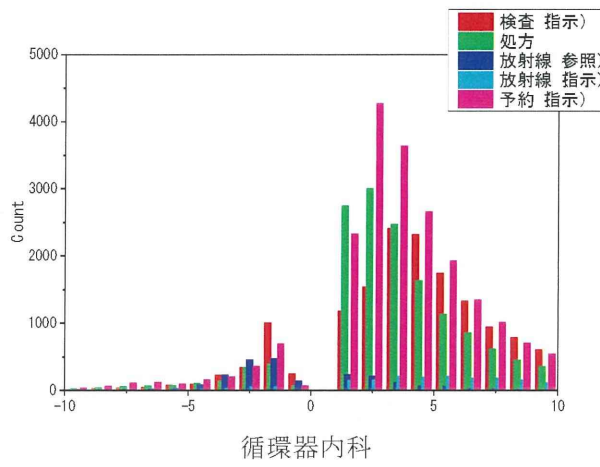


図 1 1 検査結果参照前後の操作

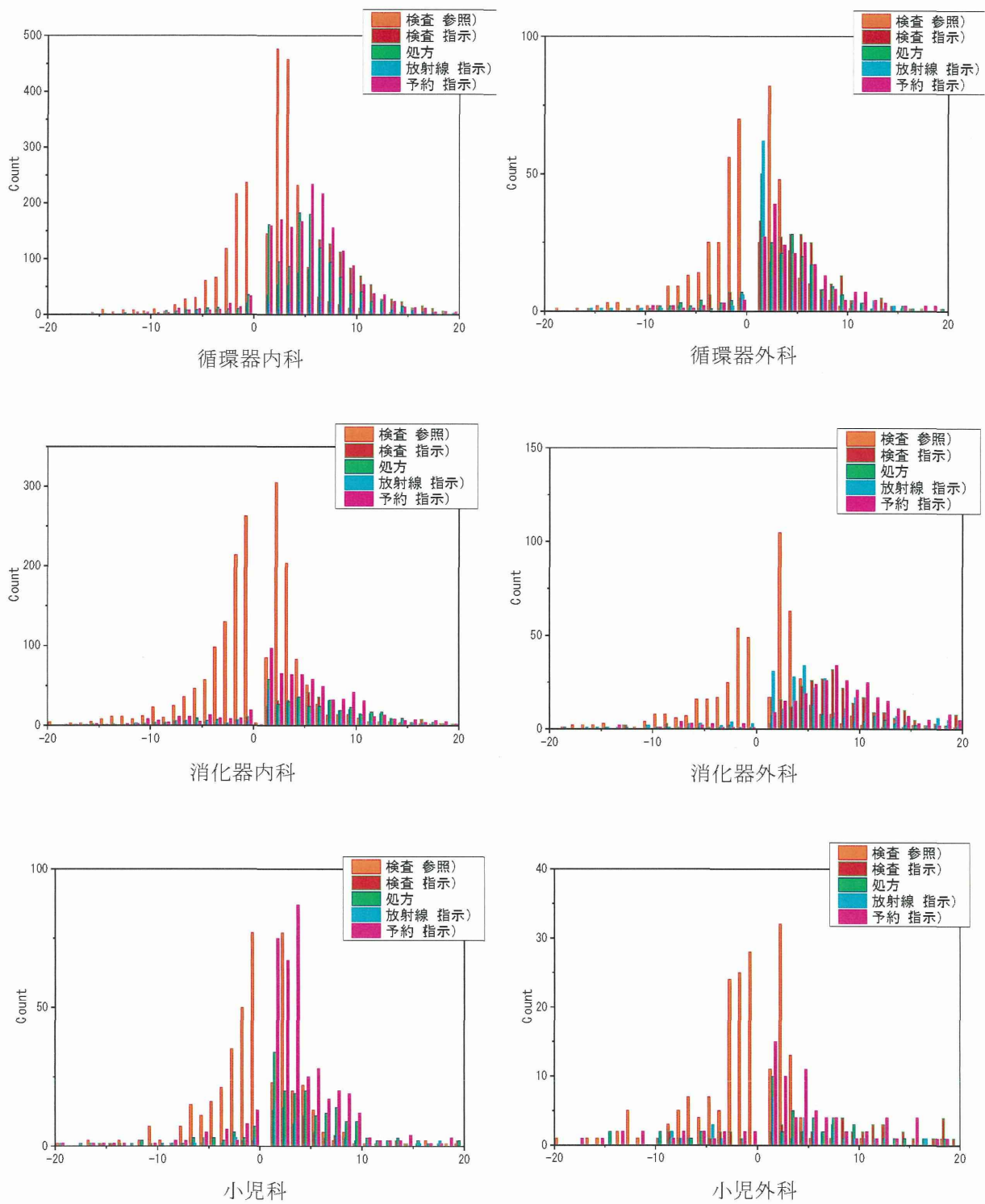


図 1 2 放射線画像参照前後の操作

ユーザインタフェース標準のための分析

秋田大学医学部附属病院
医療情報部 近藤 克幸



電子カルテ化による負担増

- 電子カルテの導入により、外来・入院指示に時間を要するようになり、操作を覚えるのも大変。
- 従事している業務の中で負担感が大きいのは、主治医意見書の記載（37.4%）、診断書・診療記録及び処方箋の記載（35.4%）、診察や検査等の予約オーダリングシステム入力や電子カルテ入力（30.7%）など

	診察や検査等の 予約オーダリング システム入力 や電子カルテ入 力	
	件数	構成比
非常に負担が小さい	122	3.4%
負担が小さい	434	12.3%
どちらともいえない	1456	41.1%
負担が大きい	1088	30.7%
非常に負担が大きい	440	12.4%
実施していない	1	0.0%
合計	3541	100.0%

