

表 21-1 所要時間（覚知から現場到着）と退院時の状況

覚知から現場到着まで	退院時の状況		
	生存	死亡	計
3分未満	7 100.0 1.8	0 0.0 -1.8	7 100.0
3～6分	162 66.4 -0.6	82 33.6 0.6	244 100.0
6～9分	253 70.1 1.2	108 29.9 -1.2	361 100.0
9～12分	94 64.4 -1.0	52 35.6 1.0	146 100.0
12～15分	32 76.2 1.2	10 23.8 -1.2	42 100.0
15分以上	12 50.0 -1.9	12 50.0 1.9	24 100.0
計	560 68.0	264 32.0	824 100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p=0.072$

表 21-2 所要時間（現場到着から現場出発）と退院時の状況

現場到着から現場出発まで	退院時の状況		
	生存	死亡	計
30分未満	41 49.4 -3.8	42 50.6 3.8	83 100.0
30～60分	223 60.6 -4.1	145 39.4 4.1	368 100.0
60～90分	208 78.5 4.5	57 21.5 -4.5	265 100.0
90～120分	55 78.6 2.0	15 21.4 -2.0	70 100.0
120分以上	33 86.8 2.6	5 13.2 -2.6	38 100.0
計	560 68.0	264 32.0	824 100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p<0.001$

表 21-3 所要時間（現場出発から病院収容（受入））と退院時の状況

現場出発から病院収容まで	退院時の状況		
	生存	死亡	計
15分未満	144	109	253
	56.9	43.1	100.0
	-4.5	4.5	
15～30分	241	99	340
	70.9	29.1	100.0
	1.5	-1.5	
30～45分	81	29	110
	73.6	26.4	100.0
	1.4	-1.4	
45～60分	26	12	38
	68.4	31.6	100.0
	0.1	-0.1	
60分以上	68	15	83
	81.9	18.1	100.0
	2.9	-2.9	
計	560	264	824
	68.0	32.0	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p < 0.001$

表 21-4 所要時間（覚知から病院収容（受入））と退院時の状況

覚知から病院収容まで	退院時の状況		
	生存	死亡	計
30分未満	0	1	1
	0.0	100.0	100.0
	-1.5	1.5	
30～60分	24	66	90
	26.7	73.3	100.0
	-8.9	8.9	
60～90分	211	108	319
	66.1	33.9	100.0
	-0.9	0.9	
90～120分	187	52	239
	78.2	21.8	100.0
	4.0	-4.0	
120～150分	74	24	98
	75.5	24.5	100.0
	1.7	-1.7	
150分以上	64	13	77
	83.1	16.9	100.0
	3.0	-3.0	
計	560	264	824
	68.0	32.0	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p < 0.001$

表 22 照会回数と所要時間との相関 (n=922)

覚知から 現場到着	現場到着から 現場出発	現場出発から 病院収容	覚知から 病院収容
r=0.016 p=0.617	r=0.475 p<0.001	r=0.027 p=0.412	r=0.406 p<0.001

照会回数と所要時間(覚知から現場到着)

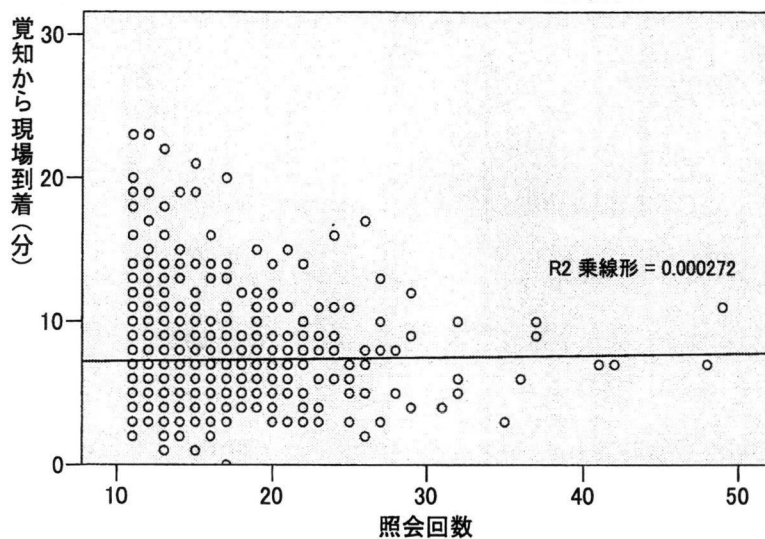


図 5-1 照会回数と所要時間 (覚知から現場到着)

照会回数と所要時間(現場到着から現場出発)

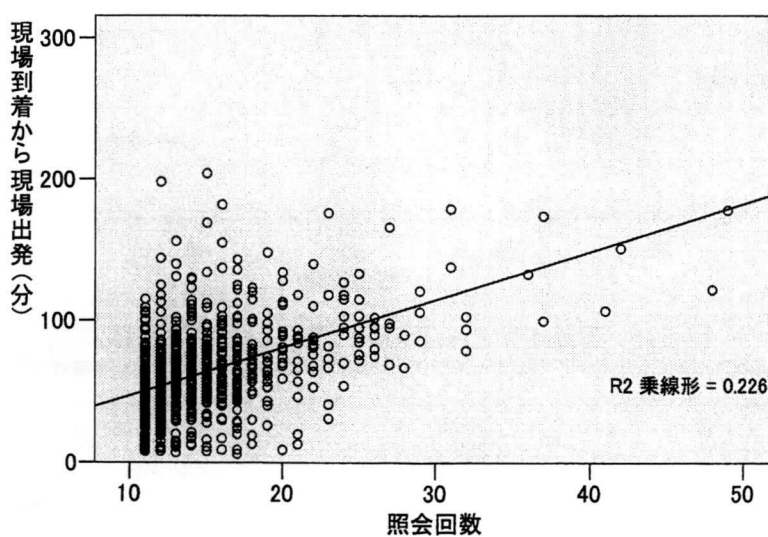


図 5-2 照会回数と所要時間 (現場到着から現場出発)

照会回数と所要時間(現場出発から病院収容)

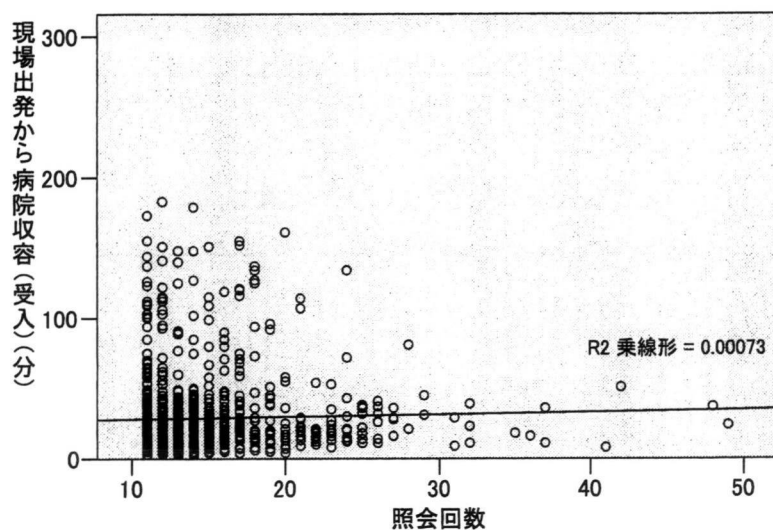


図 5-3 照会回数と所要時間 (現場出発から病院収容)

照会回数と所要時間(覚知から病院収容)

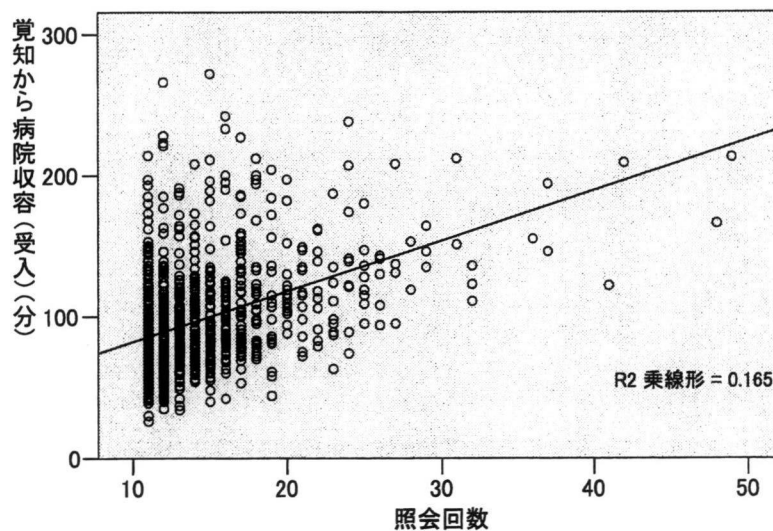


図 5-4 照会回数と所要時間 (覚知から病院収容)

表 23 受入から死亡までの日数別件数（死亡退院の場合）

受入から死亡までの日数	件数	%	累積%
0日*	118	44.7	44.7
1日	36	13.6	58.3
2日	25	9.5	67.8
3日	8	3.0	70.8
4日	7	2.7	73.5
5日	4	1.5	75.0
6日	3	1.1	76.1
7日	2	0.8	76.9
8日	2	0.8	77.7
9日	3	1.1	78.8
10日	5	1.9	80.7
11日	5	1.9	82.6
12～14日	4	1.5	84.1
15～19日	3	1.1	85.2
20～29日	6	2.3	87.5
30～39日	8	3.0	90.5
40～49日	3	1.1	91.7
50～99日	15	5.7	97.3
100～199日	6	2.3	99.6
200日以上	1	0.4	100.0
計	264	100.0	

* 病院収容（受入）時に死亡していた件数を含む。

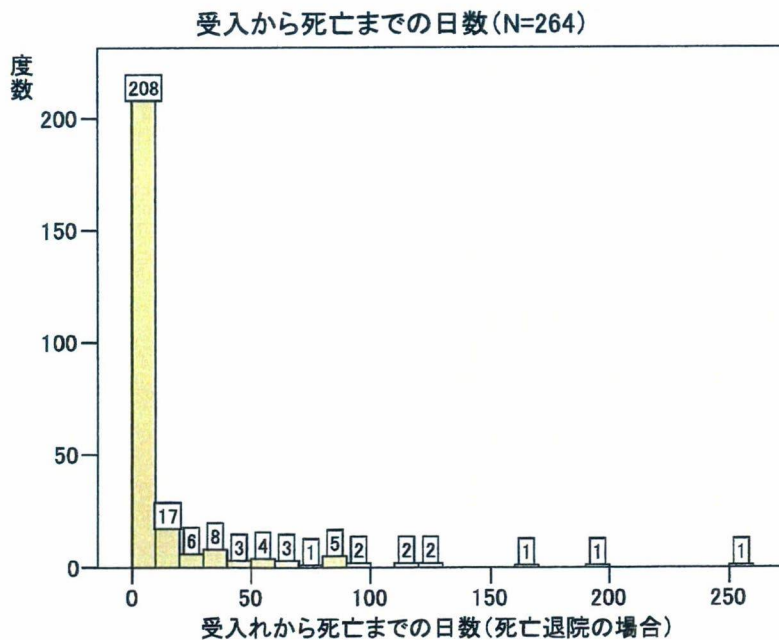


図 6 受入から死亡までの日数（死亡退院の場合）
（0日には病院収容時に死亡していた件数を含む）

表 24 発生場所別件数

発生場所	件数	%
住居または施設	607	77.1
住居内	422	53.6
施設	97	12.3
不詳 *	88	11.2
その他	180	22.9
小計	787	100.0
不明	135	
計	922	

* 事案の概要の内容から住居内または施設であることが判断できるが、両者のうちのいずれかは特定できないもの

表 25 発生場所（3区分）と退院時の状況

発生場所 *	退院時の状況		
	生存	死亡	計
住居内	242 67.4 -1.5	117 32.6 1.5	359 100.0
施設	52 59.1 -2.4	36 40.9 2.4	88 100.0
その他	133 80.6 3.5	32 19.4 -3.5	165 100.0
計	427 69.8	185 30.2	612 100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差

χ^2 検定 p=0.001

* 発生場所不詳の事案 88 件を除外した（表 24 を参照）。

表 26 医療機関名の公表の可否別件数

医療機関名の公表の可否	件数	%
可	596	71.4
不可	239	28.6
小計	835	100.0
無回答または不明	87	
計	922	

注) 1 医療機関で複数の事案が調査対象となっている場合があり、本件数は公表の可否に係る医療機関数ではなく、公表を可または不可とする医療機関が受入れた事案の件数である。

表 27 医療機関名の公表の可否と退院時の状況

医療機関名の公表の可否	退院時の状況		
	生存	死亡	計
可	420	172	592
	70.9	29.1	100.0
	2.9	-2.9	
不可	140	91	231
	60.6	39.4	100.0
	-2.9	2.9	
計	560	263	823
	68.0	32.0	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p=0.005$

表 28 事故種別 14 分類別件数

事故種別 14 分類	件数	%
01 交通事故	51	5.6
10 火災事故	2	0.2
11 運動競技事故	1	0.1
12 自然災害事故	0	0.0
13 水難事故	3	0.3
14 労働災害事故	11	1.2
15 一般負傷	103	11.2
20 自損行為	47	5.1
21 加害	3	0.3
30 急病	694	75.7
40 転院搬送	0	0.0
41 医師搬送	0	0.0
50 資器材等輸送	0	0.0
99 その他	2	0.2
小計	917	100.0
不明	5	
計	922	

注) 事故種別は東京消防庁のコードに従っており、東京都以外の事案も同コードに当てはめて分類した。

表 29 受傷形態大区分別件数

受傷形態大区分	件数	%
01 急病	694	75.6
03 転院要請内容	0	0.0
04 交通事故	51	5.6
06 創傷	68	7.4
08 墜落・転落	40	4.4
09 熱傷	6	0.7
10 窒息	18	2.0
11 異物・誤飲	3	0.3
12 ガス中毒	0	0.0
13 薬物中毒	36	3.9
14 その他	2	0.2
小計	918	100.0
不明	4	
計	922	

注) 受傷形態区分は東京消防庁のコードに従っており、東京都以外の事案も同コードに当てはめて分類した。

表 30 事故種別 14 分類と退院時の状況

事故種別 14 分類	退院時の状況		
	生存	死亡	計
01 交通事故	42	8	50
	84.0	16.0	100.0
	2.5	-2.5	
10 火災事故	0	2	2
	0.0	100.0	100.0
	-2.1	2.1	
11 運動競技事故	1	0	1
	100.0	0.0	100.0
	0.7	-0.7	
13 水難事故	0	2	2
	0.0	100.0	100.0
	-2.1	2.1	
14 労働災害事故	10	1	11
	90.9	9.1	100.0
	1.6	-1.6	
15 一般負傷	90	8	98
	91.8	8.2	100.0
	5.4	-5.4	
20 自損行為	26	17	43
	60.5	39.5	100.0
	-1.1	1.1	
21 加害	3	0	3
	100.0	0.0	100.0
	1.2	-1.2	
30 急病	385	224	609
	63.2	36.8	100.0
	-5.0	5.0	
計	557	262	819
	68.0	32.0	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p < 0.001$

表 31 受傷形態大区分と退院時の状況

受傷形態大区分	退院時の状況		
	生存	死亡	計
01 急病	385	224	609
	63.2	36.8	100.0
	-5.1	5.1	
04 交通事故	42	8	50
	84.0	16.0	100.0
	2.5	-2.5	
06 創傷	63	4	67
	94.0	6.0	100.0
	4.8	-4.8	
08 墜落・転落	30	9	39
	76.9	23.1	100.0
	1.2	-1.2	
09 熱傷	3	3	6
	50.0	50.0	100.0
	-1.0	1.0	
10 窒息	2	12	14
	14.3	85.7	100.0
	-4.4	4.4	
11 異物・誤飲	1	2	3
	33.3	66.7	100.0
	-1.3	1.3	
13 薬物中毒	33	0	33
	100.0	0.0	100.0
	4.0	-4.0	
計	559	262	821
	68.1	31.9	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差
 χ^2 検定 $p < 0.001$

表 32 主たる病名・死因（退院時診断）別件数

区分	件数	%	ICD10 コード
内因性			
消化器系	82	10.3	K00-K93
呼吸器系	87	10.9	J00-J99
循環器系	152	19.1	I00-I52, I70-I99
脳血管	121	15.2	I60-I69
精神・神経系	32	4.0	F00-F99
筋骨格系	4	0.5	M00-M99
感覚器系	0	0.0	H00-H95
代謝・内分泌系	19	2.4	E00-E90
腎・泌尿器系	12	1.5	N00-N39
生殖・婦人科系	0	0.0	N40-N99
妊娠分娩	4	0.5	O00-O99
新生児	0	0.0	P00-P96
その他内因性	41	5.2	A, B, C, D, L, Q, R, U
感染症・寄生虫症	11	1.4	A00-B99
新生物	27	3.4	C00-D48
血液・免疫	0	0.0	D50-D89
皮膚等	3	0.4	L00-L99
先天異常	0	0.0	Q00-Q99
分類不能（内因性）	52	6.5	R00-R99, U00-U99
小計（内因性）	606	76.2	
外因性			
開放性骨折	18	2.3	(S・2(・は 0~9), T02, T08, T10, T12, T14.2, T90.2, T91.1, T91.2, T92.1, T92.2, T93.1, T93.2) のうち小数点第 2 位が 1 のもの
非開放性骨折	75	9.4	(S・2(・は 0~9), T02, T08, T10, T12, T14.2, T90.2, T91.1, T91.2, T92.1, T92.2, T93.1, T93.2) のうち小数点第 2 位が 0 のもの、または小数点第 2 位の記載がないもの
創傷・打撲等	11	1.4	(S00-S99, T00-T14) のうち他に分類されないもの、T90.0, T90.1, T90.8, T90.9, T91.0, T91.8, T91.9, T92.0, T92.8, T92.9, T93.0, T93.8, T93.9, T94.0, T94.1
臓器損傷	8	1.0	S26, S27, S36, S37, T06.5, T91.4, T91.5
脊髄（椎）損傷	14	1.8	S03, S04, S13, S14, S23, S24, S33, S34, T03.0, T03.1, T06.0, T06.1, T09.2, T09.3, T09.4, T90.3, T91.3
切断・離断	3	0.4	S・8(・は 0, 1, 4~9), S28.1, S38.2, S38.3, T03.0, T03.1, T06.0, T06.1, T09.2, T09.3, T09.4, T90.3, T91.3
中毒	38	4.8	T36-T50, T51-T65, T96, T97, X40-X49, X60-X69, Y10-Y19, Y90, Y91
熱傷	5	0.6	T20-T30 のうち小数点第 1 位が 0~3 のもの、T26.4, T28.4, T31
窒息・異物・誤飲	0	0.0	T15-T19, T71, T98.0, W77-W84
絞首	7	0.9	W75, W76, X70, X91, Y20
溺水	1	0.1	T75.1, V90, V92, W65-W74, X71, X92, Y21
自然環境	3	0.4	T33-T35, T66-T70, T73, T75

(次ページにつづく)

表 32 主たる病名・死因（退院時診断）別件数（つづき）

区分	件数	%	ICD10 コード
その他外因性	20	2.5	S, T, V, W, X, Y
眼球・眼窩	0	0.0	S05, T90.4
頭蓋内損傷	18	2.3	S06, T90.5
関節・靭帯（四肢）	0	0.0	S43, S53, S63, S73, S83, S93, T03.2, T03.3, T03.4, T11.2, T13.2, T14.3, T92.3, T93.3
神経損傷（四肢）	1	0.1	S44, S54, S64, S74, S84, S94, T06.2, T11.3, T13.3, T14.4, T92.4, T93.4
血管損傷（除頭蓋内血管）	0	0.0	S15, S25, S35, S45, S55, S65, S75, S85, S95, T06.3, T11.4, T13.4, T14.5
筋・腱	1	0.1	S16, S46, S56, S66, S76, S86, S96, T06.4, T09.5, T11.5, T13.5, T14.6, T92.5, T93.5
分類不能（外因性）	0	0.0	(T15-T86, V, W, X, Y) のうち他に分類されないもの, T88, T95, T98.1-T98.3
小計（外因性）	203	25.5	
病名・死因 計	809	101.8	
不明	127		
総件数	922		

- 1) 病名・死因が記載されている件数は 795 であるが、主たる病名・死因を 1 個に絞りきれない事案があるため、病名・死因の総数は 809 となった。
- 2) 開放性骨折、非開放性骨折、臓器損傷、脊髄（椎）損傷、切断・離断、中毒、異物、眼球・眼窩、頭蓋内損傷、関節・靭帯（四肢）、神経損傷（四肢）、筋・腱には、これらの続発・後遺症を含む。
- 3) 創傷・打撲等とは、主に表在損傷、開放創、挫滅損傷、その他ならびに詳細不明の損傷、およびこれらの続発・後遺症からなる。
- 4) 臓器損傷には、頭蓋内損傷を含まない。
- 5) 脊髄（椎）損傷には、頭部の関節、靭帯および脳神経を含む。
- 6) 自然環境には、ICD10 の凍傷、熱中症、低体温、および放射線、気圧、水圧、電流、振動等の外因の作用を指すコードを当てた。しかし、ICD10 では外因を自然環境と人工的環境とに分類していないため、厳密には本区分（自然環境）の中に、人工的環境によるものが含まれる可能性がある。
- 7) 分類不能（外因性）には熱傷の続発・後遺症を含む。ICD10 では、熱傷、腐食、凍傷の続発・後遺症を同一コードに括っており、熱傷の続発・後遺症のみを区別できないためである。

表 33-1 主たる病名・死因（退院時診断）（内因/外因）と退院時の状況

主たる病名・死因 *	退院時の状況		
	生存	死亡	計
内因性	371	222	593
	62.6	37.4	100.0
	-8.3	8.3	
外因性	184	12	196
	93.9	6.1	100.0
	8.3	-8.3	
計	555	234	789
	70.3	29.7	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差

χ^2 検定 $p < 0.001$

* 主たる病名・死因が内因と外因の両者にわたる事案 4 件を除外した。

表 33-2 主たる病名・死因（退院時診断）（13 分類）と退院時の状況

主たる病名・死因	退院時の状況		
	生存	死亡	計
消化器系	69	13	82
	84.1	15.9	100.0
	2.9	-2.9	
呼吸器系	63	24	87
	72.4	27.6	100.0
	0.4	-0.4	
循環器系	53	92	145
	36.6	63.4	100.0
	-9.9	9.9	
脳血管	73	46	119
	61.3	38.7	100.0
	-2.4	2.4	
精神・神経系	29	3	32
	90.6	9.4	100.0
	2.6	-2.6	
代謝・内分泌系	17	0	17
	100.0	0.0	100.0
	2.7	-2.7	
新生物	7	18	25
	28.0	72.0	100.0
	-4.7	4.7	
その他内因 *	56	23	79
	70.9	29.1	100.0
	0.1	-0.1	
開放性骨折	18	0	18
	100.0	0.0	100.0
	2.8	-2.8	
非開放性骨折	71	1	72
	98.6	1.4	100.0
	5.5	-5.5	
中毒	38	0	38
	100.0	0.0	100.0
	4.1	-4.1	
頭蓋内損傷	14	3	17
	82.4	17.6	100.0
	1.1	-1.1	
その他外因 *	41	7	48
	85.4	14.6	100.0
	2.3	-2.3	
計	549	230	779
	70.5	29.5	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差

χ^2 検定 $p < 0.001$

* 件数の少ない病名・死因は「その他内因」または「その他外因」として集約した。

表 34 主たる病名・死因（退院時診断）（内因/外因）と照会回数、搬送所要時間

	主たる病名・死因（退院時診断） ¹⁾		p 値(MW) 2)	p 値(KS) 3)
	内因性 (N=595)	外因性 (N=196)		
照会回数(回)			0.390	0.380
平均值	14.4	14.7		
標準偏差	4.6	4.6		
中央値	13.0	13.0		
覚知から現場到着(分)			0.241	0.542
平均值	7.4	6.9		
標準偏差	4.0	2.9		
中央値	7.0	7.0		
現場到着から現場出発(分)			0.453	0.485
平均值	62.2	64.9		
標準偏差	29.3	41.4		
中央値	58.0	59.0		
現場出発から病院収容(分)			0.692	0.322
平均值	28.7	32.4		
標準偏差	28.3	33.3		
中央値	20.0	20.5		
覚知から現場出発(分)			0.588	0.613
平均值	69.6	71.8		
標準偏差	29.1	41.4		
中央値	65.0	66.0		
現場到着から病院収容(分)			0.026	0.011
平均值	90.9	97.3		
標準偏差	37.9	46.2		
中央値	81.0	89.0		
覚知から病院収容(分)			0.042	0.043
平均值	98.3	104.2		
標準偏差	38.0	46.2		
中央値	89.0	96.0		

1) 主たる病名・死因が内因と外因の両者にわたる事案 4 件を除外した。

2) MW : Mann-Whitney 検定

3) KS : Kolmogorov-Smirnov 検定

表 35 発生場所と照会回数、搬送所要時間

	発生場所 1)			p 値 2)
	住居内 (N=422)	施設 (N=97)	その他 (N=180)	
照会回数(回)				0.072
平均值	14.6	15.2	14.7	
標準偏差	4.5	4.6	5.5	
中央値	13.0	14.0	13.0	
覚知から現場到着(分)				0.002
平均值	7.5	7.1	6.7	
標準偏差	3.1	3.2	2.8	
中央値	7.0	6.0	6.0	
現場到着から現場出発(分)				0.001
平均值	59.1	70.5	62.7	
標準偏差	26.4	28.8	42.8	
中央値	56.0	64.0	55.0	
現場出発から病院収容(分)				0.568
平均值	28.7	23.2	32.8	
標準偏差	28.2	16.2	33.4	
中央値	20.0	19.0	20.0	
覚知から現場出発(分)				0.001
平均值	66.7	77.6	69.5	
標準偏差	26.8	29.0	42.6	
中央値	63.0	73.0	62.5	
現場到着から病院収容(分)				0.094
平均值	87.8	93.7	95.5	
標準偏差	36.2	33.4	51.0	
中央値	81.0	88.0	84.5	
覚知から病院収容(分)				0.132
平均值	95.4	100.8	102.3	
標準偏差	36.7	33.7	50.8	
中央値	89.0	97.0	91.5	

1) 発生場所不詳の事案 88 件を除外した (表 24 を参照)。

2) Kruskal Wallis 検定

表 36 発生場所と主たる病名・死因（退院時診断）（内因/外因）

発生場所 1)	主たる病名・死因（退院時診断） 2)		
	内因性	外因性	計
住居内	284	60	344
	82.6	17.4	100.0
	6.2	-6.2	
施設	80	5	85
	94.1	5.9	100.0
	4.7	-4.7	
その他	63	93	156
	40.4	59.6	100.0
	-10.7	10.7	
計	427	158	585
	73.0	27.0	100.0

各セルの上段：件数，中段：%，下段：調整済み標準化残差

χ^2 検定 $p < 0.001$

- 1) 発生場所不詳の事案 88 件を除外した（表 24 を参照）。
- 2) 主たる病名・死因が内因と外因の両者にわたる事案 4 件を除外した。

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
分担研究報告書

調査の設計、データの分析、評価項目案の作成に関する研究

研究分担者 杉原 茂 内閣府経済社会総合研究所景気統計部 部長

研究要旨：

救急搬送における照会回数の決定要因、照会回数が搬送時間に及ぼす影響、搬送時間が転帰に及ぼす影響を分析した。データに重大な制約があり結果の解釈は慎重であるべきであるが、いくつかの興味深い結果が得られた。

A. 研究目的

医療行政上も極めて重要である救急搬送の実態を把握するため、どのような要因が照会回数に影響を与えるか、照会回数の増加が搬送時間を延長させるかどうか、搬送時間の延長が転帰に影響を及ぼすかどうかを検証する。

B. 研究方法

第1図のような因果の連鎖を想定して、照会回数の決定要因、搬送時間の決定要因、転帰の決定要因を分析する（第2図に、搬送の各段階でそれぞれに影響を与える要因を示した）。照会回数の決定要因は Negative binomial 回帰、搬送時間の決定要因は Kaplan-Meier 生存曲線及び最小二乗法、転帰の決定要因はロジスティック回帰により推定を行う。

C. 研究結果

(1) 照会回数の決定要因：病院のトリアージ

患者属性（重症/軽症、疾患、症状、年齢等）が照会回数に与える影響を、覚知時間や地域救急システムの影響をコントロールしつつ検証する。そのため、下記の式を Negative binomial 回帰（ポワソン回帰の一般化：分散と平均が異なることを許す）によって推定する。地域救急システムの効果は、地域ダミーあるいはパネル推定によってコントロールする。

$$w = \alpha + \beta \cdot x + \gamma \cdot i + \delta \cdot d + u$$

w ：照会回数

x ：患者属性（重症/軽症、疾患、症状、年齢等）

i ：覚知時刻

d ：地域救急システム

① 東京都データ：消防庁救急企画室
『救急搬送における医療機関の受入

状況等詳細調査結果』（平成 21 年 2 月 23 日）

このデータは、平成 20 年 12 月 16 日から 12 月 22 日までに東京消防庁管内で救急搬送した全事案 9141 事案をカバーしている。

集計データのみで個票は利用できないが、次のような利点を持つ。(i) サンプル・セレクションがない。すなわち、照会回数が 11 回以上とか重症例のみという制約がない。(ii) 患者の疾患名や症状等が統一的に把握されている。(iii) 救急隊が病院に伝えた傷病者背景が記録されている。

(a) 集計表

第 1 表の「程度別」の行をみると、重症例などはあまり照会回数が多くなる。しかし、第 2 表の上の行と比較すると、照会回数ごとの分布は全体と重症例ではそれほど相違はない。

一方、第 3 表と対比してみると、傷病者背景がある場合には明らかに照会回数が増加する。救急隊が問題あると感じた場合に傷病者背景を病院に伝達すると考えられるので、これ自体は驚くべきことでもない（セレクション・バイアス）。精神疾患や急性アルコール中毒など、一見して照会回数が長い傷病者背景がある。

(b) 回帰分析の結果：データの制約から、重症度と疾患の種類しか同時に説明変数とすることができなかった（年齢や覚知時間を同時にコントロールすることはできず）。

第 4 表は、疾患を説明変数とした推定結果。ベースとなる疾患は消化器系とした。精神・神経系、妊娠分娩、骨折、切断・離断、中毒などで照会回数が相対的に多くなる。一方、循環器系、感覚器系、腎・泌尿器系などで照会回数が相対的に少なくなる。重症（死亡・重篤を含む）の係数はマイナスであるが有意ではない。重症の患者だから照会回数が多くなるとか、逆に、重症だから照会回数が少なくなるという傾向は明確にはない。

第 5 表は背景別の結果であるが、ベースを背景なしのケースとしたので、ほとんどの背景で有意に照会回数が増加する。例外は、妊娠（定期的受診）と CPA である。この 2 つの照会回数は、背景のない傷病者と変わらない。

第 6 表は、背景がある傷病者にサンプルを限定した推定結果である。ベースは感染症（結核以外）とした。妊娠（定期的受診）、認知症、CPA で相対的に照会回数が少なくなる。それ以外はほとんど感染症（結核以外）と変わらない。すなわち、傷病者背景があればそれ以外の場合よりも照会回数が多くなるが、その程度は個々の背景で異なる。

② 厚生労働省追跡データ

このデータは、次のような点で重大な制約があり、結果の解釈には慎重であるべきである。(i) 重症例のみで、かつ、照会回数が 11 回以上というサンプル・セレクションが行われている。(ii) 患者の疾患名や症状等が統一的に

把握されていない。特に、東京都とそれ以外の道府県の違いが大きい。(iii)救急隊が病院にどのような情報を伝えたか明確ではない。

第7表は、疾患を中心とした説明変数で推定した結果である。地域救急システムの影響としては、東京都をダミー変数でコントロールした。CPAでは照会回数が少なくなり、薬物中毒では多くなる。東京都は照会回数が他の都道府県に比べて多くなる。傷病の発生が時間外(8時以前または20時以降)かどうかは、照会回数に有意な影響を及ぼしていない。

第8表は、疾患ではなく傷病者背景を中心に説明変数とした推定結果である。意識悪化のケースでは照会回数が少なくなる。これは、第7表でのCPAの結果と整合的である。薬物中毒では引き続き照会回数が多くなるが、施設入所者の場合にも照会回数が増加する傾向がある。

なお、地域救急システムの影響を単一のダミーとしてコントロールするのは、やや問題がある。そこで、パネル・データとして推定した。ただし、傷病者数が5名未満の県は除外した。第9表が疾患別、第10表が症状別の推定結果である。大きな変化はないが、疾患別回帰で脳血管疾患が有意になったり、症状別回帰で施設入所者がより強く有意になったりした。

(2) 搬送時間の決定要因：照会回数の影響

照会回数の増加は、第3図(1)の

ようなルートを通じて搬送時間を増加させる。

一方、第3図(2)のように、覚知時刻を通じて、照会回数と搬送時間の間に負の相関が生じる可能性がある。そこで、覚知時刻を説明変数としてこの影響をコントロールする必要がある。

さらに、基本的には、照会回数が決まって、それに応じて搬送時間が決定されると考えられるものの、搬送時間から照会回数へ逆向きの影響が及ぶ可能性も排除できない。例えば、既に搬送時間が長くなってしまった場合、できるだけ病院に受容れてもらえるように頼み込み、結果として照会回数が少なくなるという可能性は考えられる。この場合、照会回数と搬送時間は一方的な因果関係ではなく、同時決定の関係にあることになる。両者が同時決定の関係にあれば、照会回数は内生変数となり、単純に最小二乗法で推定を行うと、照会回数が搬送時間に及ぼす影響の推定値がバイアスを持ってしまう。そこで、操作変数法によって、照会回数の内生性をコントロールすることも試みる。

推定式は下記のとおり。

$$w = \alpha + \phi \cdot n + \beta \cdot x + \gamma \cdot i + \delta \cdot d + u$$

w : 搬送時間 : 現場滞在時間等

n : 照会回数

i : 覚知時刻

x : 患者属性 (疾患、症状、年齢等)

d : 地域救急システム

u : かく乱項

以下は、厚生労働省の追跡調査のデータの分析結果である。

①照会回数と搬送時間の箱ひげ図

第4図は、照会回数ごとの搬送時間の分布を描いたものである。覚知から収容までの時間は、概ね、照会回数とともに増加する傾向が見られるが、照会回数が10回台でも搬送時間が相当長い事例がかなりあり、必ずしも強固な関係ではないように見える。

覚知から現着までの時間は、照会回数と相関がない。病院への照会は現場に到着してから行うものであろうから、これは当然である。

現着から現発までの時間は、ばらつきはあるものの、照会回数とともに増加する関係がかなり強いように見受けられる。

②照会回数ごとの搬送時間：Kaplan-Meier 生存曲線

第5図は、搬送時間の経過に伴う生存曲線を描いたものである。ここで、「生存」とは搬送が終わっていないことであり、「死亡」とは搬送が終了したことである。したがって、この生存曲線が急速に低下するほど搬送が早く終了することになり、搬送時間が短くなる。

各生存曲線は照会回数ごとに描かれている。「more」という変数は、照会回数をカテゴリー化したものである：「0」は照会回数が11回から15回まで、「1」は16回から20回まで、「2」

は21回から25回まで、「3」は26回以上である。

覚知から収容までの時間については、照会回数が多くなるほど、搬送時間が長くなる形となっている。しかし、覚知から現着までの時間については、照会回数は何の影響もない。現着から現発までの時間、及び、現発から収容までの時間については、照会回数が多くなるほど、搬送時間が長くなる形となっている。ただし、(1)(3)(4)で照会回数とともに生存曲線が右側にシフトするといっても、生存曲線の傾き自体は照会回数が増えてもそれほど変わらないように見え、瞬間的なハザード確率が照会回数とともに上昇するかどうかはより突っ込んだ分析を必要とする。以下で行った最小二乗法による分析は、平均的な生存割合に対する影響を推定するもので、瞬間的なハザード率ではない。Survival分析によってこの点をさらに分析することは将来の課題としたい。

③最小二乗法による分析

第11表は、搬送時間の決定要因について、最小二乗法で推定した結果である。覚知から収容までの時間について、照会回数は有意に正の影響を与えている。一方、時間外の患者は搬送時間が短くなる。これは、時間外には渋滞を避けることができるので搬送時間が短くなると解釈できる。

覚知から現着までの時間については、時間外以外の変数はすべて有意でない。救急隊は患者の属性にかかわら