

3조_(이동규,한혜민) 최종발표



- 01 상담의뢰 소개
- 02 자료 탐색
- 03 분석 결과





상담의뢰 소개

- 1. 연구자 소개
- 2. 연구 내용

1. 상당의뢰소개 - 의뢰자소개

- 의뢰자 소속 : 아주대학교 간호대학
- 의뢰 목적 : 학술논문 작성
- 희망 통계 분석 패키지 : SPSS
- 연구제목

간호사의 공감역량에 따른 연차 별 이직여부의 생존모형

1. 상당의뢰 소개 - 연구내용

이번 연구에서 밝히고자 하는 연구문제는...

문제1. 간호사의 이직현황 파악

문제2. 간호사의 이직/비이직군의 특성 비교

문제3. 공감역량에 따른 생존분석

- 1) 전체 대상자
- 2) 3년 이하
- 3) 3년 초과 ~ 6년 이하
- 4) 6년 초과



02

자료 탐색

- 1. 자료소개 및용어정의
- 2. 자료의 구성

■ 의뢰인이 통계상담 의뢰를 통해 보고싶은 것은,

'공감능력 클수록 이직을 안 할 것이다.'

라는 사실 여부. 이를 그룹별로도 보고 싶어하심.

- 데이터는 설문지 문항으로 만들어 졌으며,
 5점, 4점 등의 Likert척도와 다양한 연속형 변수들로 구성 됨.
- 공감능력에 대한 요인들은 선행연구에서 얻은 결과가 있어, 이에 맞춰 계산된 변수를 데이터에서 보유 중.

- 생존시간: 임상경력기간(간호사 면허 취득시점 ~ 현 병동에서 이직을 한시점) 임상에 남는지에 초점을 두고있으므로 이대로 진행해달라는 의뢰자의 부탁.
- 공감능력 : 3가지 요인
 - 1) 공감 Communication
 - 2) 공감 Sensitivity
 - 3) 공감 Insight
- 17개의 문항을 가지고, principal axis factoring with promax rotation 을 진행.

[※] 출처: Lee, Youngjin, and GyeongAe Seomun. "Development and validation of an instrument to measure nurses' compassion competence." Applied Nursing Research 30 (2016): 76-82.

참고) 공감능력과 관련된 문항

Factor analysis results.

Factor		Items		ading	
			F1	F2	F3
Communication (eight items)	1	I can express my compassion toward patients through communication with them.	.783	.002	.034
	2	I am aware of how to communicate with patients to encourage them.	.779	149	.170
	3	In conversation, I have a sense of humor to induce a good mood in patients.	.771	138	.055
	4	Patients express their concerns and difficulties about diseases to me.	.620	.029	.082
	5	I try to support patients through nursing to help them overcome their problems.	.571	.113	.10
	6	When communicating with patients, I respond to them with proper nonverbal presentation.	.452	.468	.18
	7	I participate in education to develop interpersonal relationship skills with patients, colleagues, etc.	.360	.083	.17
	8	I can provide the required emotional support to patients appropriately.	.334	.215	.21
Sensitivity (five items)	1	I am careful in my speech and behaviors so as to avoid hurting my patient's feelings.	.195	.719	.12
	2	I always pay attention to what patients say.	.393	.602	.23
	3	I promptly respond to patients when they ask for attention.	.111	.506	.30
	4	I am tolerant of others' opinions.	.002	.475	.16
	5	I am well aware of changes in patients' emotional condition.	.086	.351	.30
Insight (four items)	1	I am intuitive about patients because of my diverse clinical experience.	.077	.055	.61
	2	I offer customized care to patients by taking their characteristics into consideration.	.131	.048	.59
	3	I look after patients without being influenced by personally challenging situations.	.095	.179	.40
	4	I can empathize well with patients' difficulty.	.222	.182	.31
Eigenvalue			7.348	1.130	1.03
Variance explained			43.222	6.645	6.07
Cumulative variance explained			43,222	49.867	55.94

Note. N = 660.

※ 출처: Lee, Youngjin, and GyeongAe Seomun. "Development and validation of an instrument to measure nurses' compassion competence." Applied Nursing Research 30 (2016): 76-82.

- 전체 데이터 크기는 2122 x 1090 이며, 이 중 일부분만 사용 예정.
- 3년치(17년, 19년, 20년) 데이터
- 조사대상 수: 17년 2037명, 19년 35명, 20년 50명
- 응답자 수: 17년 2037명, 19년 483명, 20년 686명
- **생존시간 범위**: 0~370 (단위: 월)
- 중도절단의 정의:

최종적인 설문에서 이직을 하지 않은 상태면 중도절단.

※ 퇴직은 이직으로 취급하므로, 중도절단이 아님.

2. 자료 탑색 - 자료의 구성

- 2122명중, 이상치 3개, 결측치 12개를 제외한 2107명 고려
- 의뢰자가 분석 대상자를 '1,2,3차 설문에 모두 응한사람' 혹은 '1,3차 설문에 응한사람'으로 제한한 뒤 보고싶다는 의뢰 요 청

→ 최종적인 데이터 크기 : 629(행) X 15(열)

2. 자료 탑색 - 자료의 구성

전처리 된 데이터

															기직계획 두건강상태_	-	학위_최종 부서		결혼	성별
13	13	3	1125	7	82	2460	2460	0	0	3.75	3.6	3.63	3.65	2	2 1	1	1		2	27
13	13	3	2310	11	131	3920	3920	0	0	4.25	4	3.75	3.94	1	1 1	2	1	1	2	30
13	13	3	2950	10	111	3315	3315	0	0	3	3.4	3	3.12	1	2 1	2	2	2	2	33
13	13	3	485	12	140	4194	4345	1	1	4	4.4	3.63	3.94	1	1 2	2	2	1	2	35
13	13	3	2585	12	143	4285	4285	0	0	4	4	4.63	4.29	1	1 1	1	2	1	2	30
13	13	3	1550	8	86	2585	2585	0	0	3.5	4.2	3.88	3.88	1	1 1	1	2	1	2	26
13	13	3	970	11	123	3680	3680	0	0	3.75	4	4	3.94	1	1 1	1	2	2	2	32
13	13	3	1030	12	135	4045	4045	0	0	3.5	4.4	3.75	3.88	2	1 2	2	1	2	2	32
13	13	3	4345	13	145	4345	4345	0	0	2.5	4.2	2.75	3.12	1	2 1	2	2	2	2	38
13	13	3	790	8	88	2645	2645	0	0	4	4.4	3.38	3.82	1	1 1	2	2	2	2	28
123	123	3	760	9	101	3025	3680	1	1	2	2.8	2.63	2.53	2	1 2	1	1	1	2	35
13	13	3	425	11	123	3680	3680	0	0	3.25	4.2	3.38	3.59	2	1 2	2	2	1	2	32
123	123	3	2250	11	129	3879	3950	1	0	3.75	3.6	3.38	3.53	1	1 2	1	2	2	2	30
13	13	3	1125	8	86	2585	2585	0	0	2.5	2.8	3.13	2.88	2	2 2	1	2	2	2	27
13	13	3	850	12	139	4165	4165	0	0	3.75	3.8	3.75	3.76	1	2 1	2	1	1	2	46
13	13	2	455	4	46	1387	1730	1	1	4.25	3.8	3.5	3.76	2	1 2	1	2	. 1	2	27
13	13	3	1125	9	100	3001	3680	1	1	2.75	3.4	3	3.06	1	1 2	2	2	2	2	28
123	123	2	1490	7	62	1855	1855	0	0	2.75	4.2	3.25	3.41	1	2 1	1	2	1	2	27
13	13	3	2400	8	86	2585	2585	0	0	3.5	3.6	4	3.76	2	1 1	1	1	2	2	26
123	123	3	1490	8	95	2855	2855	0	0	3.5	3.4	3.25	3.35	1	1 1	2	1	2	2	27
123	123	2	1490	4	43	1275	1275	0	0	2.75	2.8	3.5	3.12	1	1 1	2	2	2	2	27
13	13	3	575	9	101	3019	3315	1	1	4	3.6	3.75	3.76	1	1 2	2	2	1	2	30
13	13	2	970	6	52	1550	1550	0	0	3.5	4	3.63	3.71	1	1 1	1	2	2	2	26
13	13	1	515	3	34	1019	1490	1	1	3.5	3.8	3.75	3.71	2	1 1	1	2	1	2	25

2. 자료 탑색 - 자료의 구성

□ 간호사 이직/비이직군의 특성비교 (n=2107)

Variables	Categories —	(n=2107)		(n=1806)	0 /	
		n (%) or M±SD	(n=301) n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	χ^2/t	p
I I	male	102 (4.84)	12 (3.99)	90 (4.98)	.556	.456
sex <u>f</u>	female	2005 (95.16)	289 (96.01)	1716 (95.02)	.556	.456
age (year)		29.58±4.87	29.03±5.03	29.67 ± 4.84	2.117	.034
marriage r	married	628 (29.81)	69 (22.92)	559 (30.95)	7.949	.005
mai mage s	single	1479 (70.19)	232 (77.08)	1247 (69.05)	7.545	.005
religion	have	985 (46.75)	142 (47.18)	843 (46.68)	.026	.873
religion -	don't have	1122 (53.25)	159 (52.82)	963 (53.32)	.026	.0/3
dograd	≤ 3-years	680 (32.27)	91 (30.23)	589 (32.61)	.669	.413
degree —	≥ 4-years	1427 (67.73)	210 (69.77)	1217 (67.39)	.009	.413
i	internal medicine	1135 (53.87)	156 (51.83)	979 (54.21)		
division s	surgical	937 (44.47)	136 (45.18)	801 (44.35)	4.045	.132
I	Etc.	35 (1.66)	9 (2.99)	26 (1.44)		
Turnover y	yes	1188 (55.91)	195 (64.78)	993 (54.98)	10.000	000
plan r	no	937 (44.09)	106 (35.22)	813 (45.02)	10.077	.002
	good	1321 (62.70)	166 (55.15)	1155 (63.95)	0.550	200
condition b	bad	786 (37.39)	135 (44.85)	651 (36.05)	8.550	.003
	capital area	1540 (73.09)	226 (75.08)	1314 (72.76)	700	400
region —	provinces	567 (26.91)	75 (24.92)	492 (27.24)	.709	.400
Nursing _	≦ 3	392 (18.60)	66 (21.93)	326 (18.05)		
3	3~6	756 (35.88)	116 (38.54)	640 (35.44)	5.534	.063
experiences >	> 6	959 (45.51)	119 (39.53)	840 (46.51)		
Nursing experi	iences (month)	71.53±41.22	67.45±33.92	72.31±42.31	2.217	.027



문제1. 간호사의 이직현황 파악

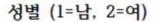
문제2. 간호사의 이직/비이직군의 특성 비교

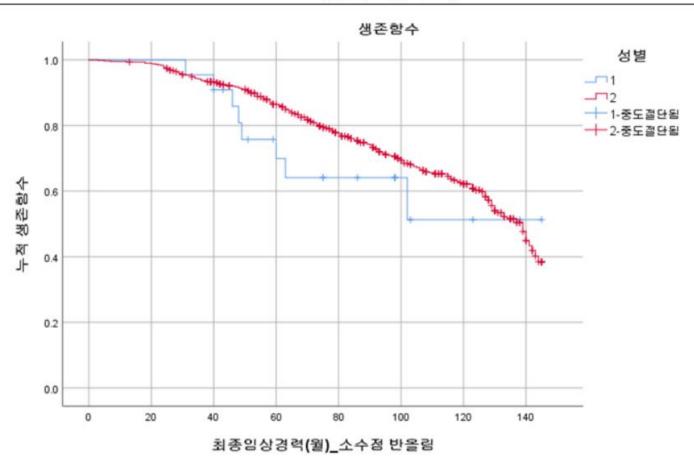
두 가지를 의뢰를 Kaplan Meier를 적용.

□ 간호사 이직/비이직군의 특성비교 (n=629*)

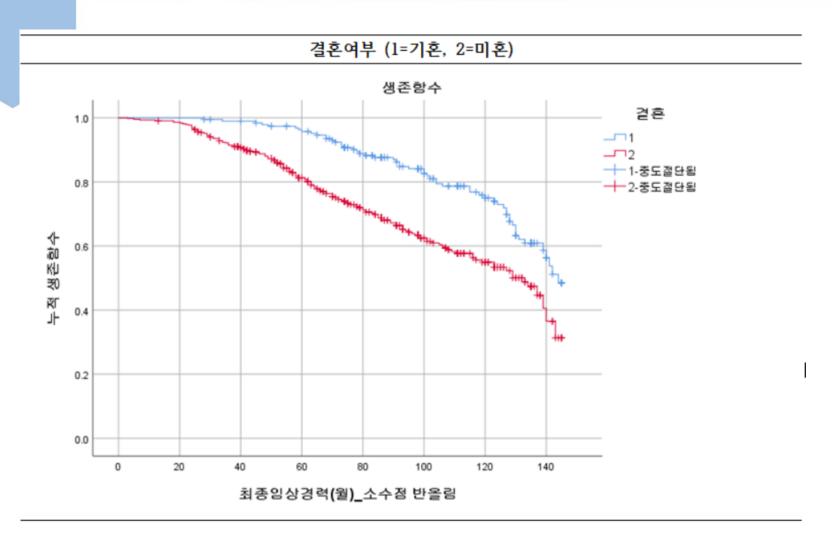
Variables	Catagorias	Total (n=629)	Turnover (n=211)	None-Turnover (n=418)	2 / .		survival (month)		
Variables	Categories	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	χ^2/t	p	Median survival	95%CI	p
	male	22 (3.5)	8 (3.8)	14 (3.3)	001	776			261
sex	female	607 (96.5)	203 (96.2)	404 (96.7)	.081	.776	139.0	132.0~146.0	.361
age (year)		29.6±4.8	29.7±5.4	29.6±4.5	248	.804			
marriago	married	192 (30.5)	56 (26.5)	136 (32.5)	2.377	.123	144.0		.000
marriage	single	437 (60.5)	155 (73.5)	282 (67.5)	2.3//	.123	133.0	119.9~146.1	.000
religion	have	284 (45.2)	98 (46.4)	186 (44.5)	.215	.643	139.0	127.7~150.3	.722
rengion	don't have	345 (54.8)	113 (53.6)	232 (55.5)	.215	.043	134.0	126.4~141.6	
dograd	≤ 3-years	213 (33.9)	66 (31.3)	147 (35.2)	.946	6 .331	143.0		.007
degree	≥ 4-years	416 (66.1)	145 (68.7)	271 (64.8)	.540	.551	133.0	125.1~140.9	
division	internal medicine	332 (52.8)	117 (55.5)	215 (51.4)	.907	.341	131.0	122.6~139.4	.499
division	surgical	297 (47.2)	94 (44.5)	203 (48.6)	.907	.541	140.0		
Turnover	yes	340 (54.1)	138 (65.4)	202 (48.3)	16 466	000	123.0	114.3~131.7	000
plan	no	289 (45.9)	73 (34.6)	216 (51.7)	16.466	.000			.000
health	good	383 (60.9)	112 (53.1)	271 (64.8)	8.132	.004	140.0	135.7~144.3	.023
condition	bad	246 (39.1)	99 (46.9)	147 (35.2)	0.132	.004	128.0	120.1~135.9	.023
region	capital area	456 (72.5)	158 (74.9)	298 (71.3)	006	2/1	137.0	129.5~144.5	.467
region	provinces	173 (27.5)	53 (25.1)	120 (28.7)	.906 .341				.407
Nursing	≦ 3	50 (8.0)	39 (18.5)	11 (2.6)			29	26.5~31.5	
	3~6	175 (27.8)	74 (35.1)	101 (24.2)	65.956	.000	65.0	62.5~67.5	.000
experiences	> 6	404 (64.2)	98 (46.4)	306 (73.2)			144.0		
Nursing exp	eriences (month)	87.2±35.3	73.3±35.0	94.2±33.4	7.280	.000			

※ 17,19,20년도 모두 설문조사에 응하였거나, 17,20년도 설문조사에 응답한 사람





P-: 0.361



P-:<0.001

문제3. 공감역량에 따른 생존분석

- 1) 전체 대상자
- 2) 3년 이하
- 3) 3년 초과 ~ 6년 이하
- 4) 6년 초과

의뢰를 Cox Regression을 적용.

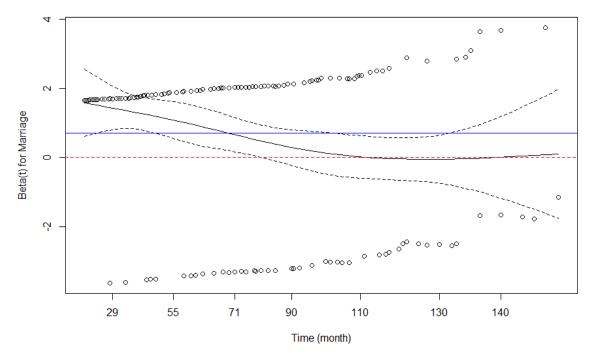
다음의 내용을 p.19의 4가지 Case에 대해 전개

- 생존기간에 영향을 주는 변수 선택 : 변수 각각마다(univariate) 생존 시간에 영향을 주는지 살펴봄 (p- < 0.2)
- Cox Regression 적합
- 선택된 각 변수마다 비례위험가정 파악
- 변수 별 Hazard Ratio 유의성 파악

- 1) 전체 대상자
- 반드시 들어가야 하는 변수 : 공감_com, 공감_sen , 공감_ins
- 생존기간에 영향을 주는 변수 선택: 나이, 결혼, 학위, 이직계획유무, 건강상태
- 비례위험가정 파악 : Schoenfeld 방법을 통한 Schoenfeld Residual 의 Plot 과 통계량을 살펴본 결과, '결혼 변수'에서만 비례위험 가정을 만족하지 못함.

- 1) 전체 대상자
- 귀무가설: '결혼변수는 시간에 따라 영향을 받지 않는다.' (시간에 대한 기울기는 0이다)

Mariage: Schoenfeld Individual Test (p= 0.001)



→ 층화로 해결

1) 전체 대상자

- 결혼변수 (2 class)를 기혼과 미혼으로 층화 하여 각각 분석
- 이때, 결혼변수가 나머지 다른 변수들과 교호작용이 있을 수 있음.
- 따라서, 교호작용을 고려한 모형과 고려하지 않아도 되는 모형을 우선 검정하여야 함. (LR test 진행)
- 그 결과, 교호작용이 있는 모형 선택.

```
> anova(interaction.mariage, strata.mariage) # 유의하므로, 교호작용 모델 선택.
Analysis of Deviance Table
Cox model: response is Surv(r, o)
Model 1: ~ (a + e + g + h + k + l + m) * c - c + strata(c)
Model 2: ~ a + strata(c) + e + g + h + k + l + m
loglik Chisq Df P(>|Chi|)
1 -1062.9
2 -1076.5 27.03 7 0.0003291 ***
```

1) 전체 대상자

■ 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용한 모형적합도 (기혼)

```
Concordance= 0.679 (se = 0.034 )
Likelihood ratio test= 16.31 on 7 df, p=0.02
Wald test = 15.69 on 7 df, p=0.03
Score (logrank) test = 15.98 on 7 df, p=0.03
```

■ 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용한 모형적합도 (미혼)

```
Concordance= 0.701 (se = 0.022 )
Likelihood ratio test= 54.85 on 7 df, p=2e-09
Wald test = 50.59 on 7 df, p=1e-08
Score (logrank) test = 51.33 on 7 df, p=8e-09
```

1) 전체 대상자

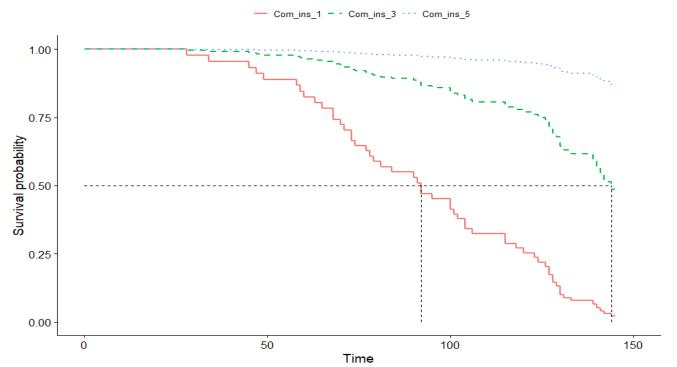
■ 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용 (기혼)

기혼 (n=192, event(이직 수) = 56)

Variables	Categories	HR	95% CI	p
age (year)		0.98	0.93-1.03	0.380
dograd	≤ 3-years	1		
degree	≥ 4-years	0.78	0.45-1.35	0.367
Turnover plan	yes	1		
rumover plan	no	0.42	0.24-0.74	0.002
health condition	good	1		
nearur condition	bad	1.01	0.58-1.76	0.976
compassion(com)		1.94	0.93-4.03	0.078
compassion(sen)		2.11	0.99-4.53	0.054
compassion(ins)		0.44	0.21-0.90	0.024

1) 전체 대상자

- 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용 (기혼)
- 예시) 아래는 '나이 : 데이터의 평균, 공감_com : 평균 , 공감_sen : 평균, e학위 : 4년제이상 , g 이직계획 유무: 없음, h 건강상태: 나쁨 ' 으로 변수들이 통제된 상황에서, 공감_ins 점수 1,3,5 에 대한 생존함수 그래프



1) 전체 대상자

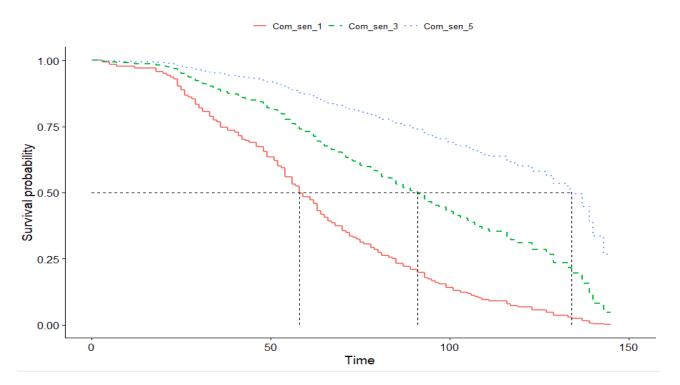
■ 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용 (미혼)

미혼 (n=437, event(이직 수) = 155)

Variables	Categories	HR	95% CI	р
age (year)		0.85	0.80-0.91	<0.001
dograd	≤ 3-years	1		
degree	≥ 4-years	1.73	1.20-2.50	0.003
Turnover plan	yes	1		
	no	0.58	0.41-0.82	0.002
health condition	good	1		
neatur condition	bad	1.43	1.03-1.98	0.031
compassion(com)		0.92	0.61-1.39	0.693
compassion(sen)		0.66	0.42-1.02	0.063
compassion(ins)		1.48	0.97-2.26	0.069

1) 전체 대상자

- 결혼변수와 다른 변수 간의 교호작용을 고려한 모형에 대해, 층화로 적용 (미혼)
- 예시) 아래는 '나이 : 데이터의 평균, 공감_com : 평균 , 공감_ins : 평균, e학위 : 4년제이상 , g 이직계획 유무: 없음, h 건강상태: 나쁨 ' 으로 변수들이 통제된 상황에서, 공감_sen 점수 1,3,5 에 대한 생존함수 그래프



- 2) 3년차 이하
- 반드시 들어가야 하는 변수 : 공감 com, 공감 sen , 공감 ins
- 생존기간에 영향을 주는 변수 선택 : 이직계획유무
- 모형적합도 파악 Cox 모형이 적합 되는 변수가 제대로 고려되지 않음 (아래의 그림). 이에 따라 고려될 만한 다른 공변량 추가 혹은, 다른 모 형 선택이 필요함.
- 다른 모형으로, Random Survival Forest를 선택할 수 있음. 다만, 학습시 간의 부족으로 더 이상 진행하지 못함.

```
Concordance= 0.553 (se = 0.059)
Likelihood ratio test= 3.2 on 4 df, p=0.5
Wald test = 2.94 on 4 df, p=0.6
Score (logrank) test = 3 on 4 df, p=0.6
```

2) 3년차 이하 (참고)

(n=50, event(이직 수) = 39)

Variables	Categories	HR	95% CI	p
Turnover plan	yes	1		
	no	0.60	0.27-1.33	0.211
compassion(com)		0.92	0.37-2.28	0.853
compassion(sen)		0.70	0.25-1.94	0.490
compassion(ins)		1.48	0.57-3.80	0.417

- 3) 3년차 초과 6년차 이하
- 반드시 들어가야 하는 변수 : 공감 com, 공감 sen , 공감 ins
- 생존기간에 영향을 주는 변수 선택 : 이직계획유무, 성별
- 비례위험가정 파악 : 모든 변수에서 비례위험 가정을 만족함.
 (Schoenfeld 검정)

```
Concordance= 0.629 (se = 0.035)
Likelihood ratio test= 16.23 on 5 df, p=0.006
Wald test = 17.15 on 5 df, p=0.004
Score (logrank) test = 18.35 on 5 df, p=0.003
```

3) 3년차 초과 6년차 이하

(n=175, event(이직 수) = 74)

Variables	Categories	HR	95% CI	p
201	male	1		
Sex	female	0.39	0.17-0.94	0.036
Turnover plan	yes	1		
Turnover plan	no	0.54	0.31-0.94	0.030
compassion(com)		0.73	0.39-1.39	0.342
compassion(sen)		0.72	0.37-1.41	0.335
compassion(ins)		2.29	1.11-4.74	0.025

4) 6년차 초과

- 반드시 들어가야 하는 변수 : 공감_com, 공감_sen , 공감_ins
- 생존기간에 영향을 주는 변수 선택 : 이직계획유무
- 모형적합도 파악: Cox 모형이 적합 되는 변수가 제대로 고려되지 않음 (아래의 그림). 이에 따라 고려될 만한 다른 공변량 추가 혹은, 다른 모 형 선택이 필요함.
- 다른 모형으로, Random Survival Forest를 선택할 수 있음. 다만, 학습시 간의 부족으로 더 이상 진행하지 못함.

```
Concordance= 0.581 (se = 0.034 )
Likelihood ratio test= 8.15 on 4 df, p=0.09
Wald test = 8.2 on 4 df, p=0.08
Score (logrank) test = 8.28 on 4 df, p=0.08
```

4) 6년차 초과 (참고)

(n=404, event(이직 수) = 98)

Variables	Categories	HR	95% CI	p
Turnover plan	yes	1		
	no	0.66	0.44-0.99	0.045
compassion(com)		1.22	0.72-2.04	0.446
compassion(sen)		0.97	0.57-1.64	0.898
compassion(ins)		0.67	0.39-1.13	0.134

상황정리

- 1. 5/29(금), 의뢰자와 최종미팅 진행 (분석완료, 7시간)
- 2. 6/1(월) 의뢰자님이 담당 교수님께 결과 보고
- 3. 학술지 제출 후, 통계적인 보완이 필요할 시 도움 약속

Q&A THANK YOU