

모수 vs 비모수 (1)

1) 모수적 방법 (Parametric method)

- 검정하고자 하는 모집단의 분포에 대한 가정을 하고, 그 가정하에서 검정통계량과 검정통계량의 분포를 유도해 검정을 실시하는 방법이다.

2) 비모수적 방법 (nonparametric method)

- 자료가 추출된 모집단의 분포에 대한 아무 제약을 가하지 않고 검정을 실시하는 검정방법이다.
- 관측된 자료가 특정 분포를 따른다고 가정할 수 없는 경우
- 관측된 자료의 수가 많지 않거나 자료가 개체간의 서열관계를 나타내는 경우에 이용한다.

3) 비모수검정과 모수적 검정의 차이점

-가설의 설정

: 모수적 검정 : 가정된 분포의 모수에 대한 가설을 설정

: 비모수적 검정 : 가정된 분포가 없으므로 가설은 단지 '분포의 형태가 동일하다' 또는 '분포의 형태가 동일하지 않다' 와 같이 분포의 형태에 대해 설정.

- 검정 방법

: 모수적 검정 : 관측된 자료를 이용해 구한 표본평균, 표본분산 등을 이용해 검정을 실시한다.

: 비모수 검정 : 관측값의 절대적인 크기에 의존하지 않는 관측값들의 순위(rank)나 두 관측 값 차이의 부호 등을 이용해 검정한다.

*독립표본 t-test 의 경우 Mann-Whitney 검정,

대응(비독립)표본 t-test 의 경우 Wilcoxon Singed-Ranked Test

분산분석의 경우 Friedman 검정

구분	모수적 검정 (Parametric)	비모수적 검정 (Non-Parametric)
독립적(Independent)	Two-Sample t-test	Mann-Whitney U Test
비독립적 (Dependent, Paired)	Paired t-test	Wilcoxon Singed-Ranked Test
세 집단 이상	One-way ANOVA	Kruskal-Wallis H Test
세 집단 이상, 비독립적	ANOVA with Repeated Measure	Friedman Test

비모수검정 : 검정하고자 하는 모집단의 분포에 대한 가정을 할 수 없을때 하는 검정.

또한 명목, 서열, 구간, 비율 등 어떠한 척도의 변수라도 사용할 수 있다는 장점

[출처] [\[통계, Python\] 비모수적 가설검정 정복하기 + SciPy를 활용한 파이썬 예제](#)|작성자 [hoxy](#)

모수적 방법과 비모수적 방법 비교

	모수적 방법	비모수적 방법
독립적인 두 표본 (independent two sample)	T 검정 (t-test) http://mansoostat.tistory.com/13	윌콕슨 순위합 검정 (Wilcoxon rank-sum test) = Mann-Whitney U Test http://mansoostat.tistory.com/24
대응되는 두 표본 (dependent two sample)	대응표본 T 검정 (paired t-test) http://mansoostat.tistory.com/38	윌콕슨 부호순위 검정 (Wilcoxon signed-rank test)
독립적인 셋 이상의 표본 (three or more independent groups)	분산분석 (ANOVA) http://mansoostat.tistory.com/47	크루스칼-왈리스 검정 (Kruskal-Wallis test)

윌콕슨 순위합은 말 그대로 순위의 총합을 구해 검정하고, 만-윌트니 검정은 값들을 비교해 값이 큰 경우에 해당하는 개수의 총합을 구해 검정합니다.

[출처] [만-윌트니 U 검정 Mann-Whitney U-test](#)|작성자 [별 더하기](#)

Mann-Whitney 검정은 8 개 이상의 값을 가져야 한다. (비교하는 두 군의 자료값의 총수)

Wilcoxon's matchd pairs 검정은 6 개 이상의 자료쌍이 필요하다.

스피어만 상관성은 5 개 이상의 XY 쌍이 필요하다.

[출처] [비모수검정의 장단점](#)|작성자 [꿈돌이](#)

Python 통계 - 비모수 통계

https://dschloe.github.io/python/python_edu/05_statistics/chapter_17_1_nonparametric_stat_analysis/

[통계, Python] 모수적 가설검정(T 검정, ANOVA, 사후검정) 정복하기 + SciPy, Statsmodels 를 활용한 파이썬 예제

[출처] [\[통계, Python\] 모수적 가설검정\(T 검정, ANOVA, 사후검정\) 정복하기 + SciPy, Statsmodels 를 활용한 파이썬 예제](#)|작성자 [hoxy](#)

모수 vs 비모수 (2)

통계를 사용하는 사람들은 대부분 비모수 분석보다는 모수 분석을 많이 접합니다. 비모수 검정은 데이터가 특정한 분포를 따른다고 가정하지 않으므로 무분포 검정이라고도 합니다.

혹시 데이터가 모수 검정의 가정(특히 정규 분포 데이터에 대한 가정)을 충족하지 않을 때 비모수 검정을 사용해야 한다는 말을 들어본 적이 있으신가요? 이는 간단하면서 좋은 방법처럼 보이지만, 추가로 고려해야 할 사항이 몇 가지 있습니다.

모수 분석(집단 평균 검정의 목적으로)

비모수 분석(집단 중위수 검정의 목적으로)

특히 비모수 검정을 사용해야 하는 중요한 이유를 중점적으로 살펴보겠습니다. 이는 좀 더 자주 언급되어야 하지만 좀처럼 찾아보기 힘든 주제이기도 합니다.

평균 및 중위값 가설 검정

모수 검정(평균)	비모수 검정(중위수)
1-표본 t 검정	1-표본 부호, 1-표본 Wilcoxon
2-표본 t 검정	Mann-Whitney 검정
일원 분산 분석	Kruskal-Wallis, Mood 의 중위수 검정
요인 실험계획법(요인 1 개 및 블록화 변수 1 개)	Friedman 검정

1.모수 검정을 사용하는 이유

이유 1: 모수 검정은 비대칭 분포와 비정규 분포에 적합합니다.

아래 표의 표본 크기에 관한 지침을 충족하는 경우, 모수 검정은 의외로 비정규 연속 데이터에 적합합니다. 이러한 지침은 Minitab 의 통계학자들이 실시한 시뮬레이션 연구에 기반합니다. 해당 연구에 대한 자세한 내용은 Minitab 의 [기술 문서](#)를 참조하세요.

모수 분석	비정규 데이터용 표본 크기 가이드라인
1-표본 t 검정	>20
2-표본 t 검정	각 집단>15
일원 분산 분석	<ul style="list-style-type: none">집단이 2~9 개인 경우, 각 집단 >15.집단이 10~12 개인 경우, 각 집단 >20.

<https://blog.minitab.com/ko/adventures-in-statistics-2/choosing-between-a-nonparametric-test-and-a-parametric-test>

2. 비모수적 방법이란? 모집단의 분포 유형에 관계없이 적용할 수 있는 방법

모수통계학 (Parametric Statistics) 에서는 표본이 추출된 모집단의 분포에 대한 가정이 꼭 필요하지만 질적자료나 모집단의 분포에 대한 가정이 필요 없는 양적 자료의 경우에는 모수통계학을 적용할 수 없음

이때는 모수에 대한 특정치를 가설로 설정하지 않는 비모수통계학(Nonparametric Statistics)을 적용.

비모수통계학은 모집단에 대한 가정이 필요 없고 특히 표본크기가 작을 경우에는 계산이 복잡하지 않다는 장점

신뢰성이 떨어진다는 단점, 즉 검정통계량의 신뢰성이 부족함.

>>비모수적 통계의 전제조건

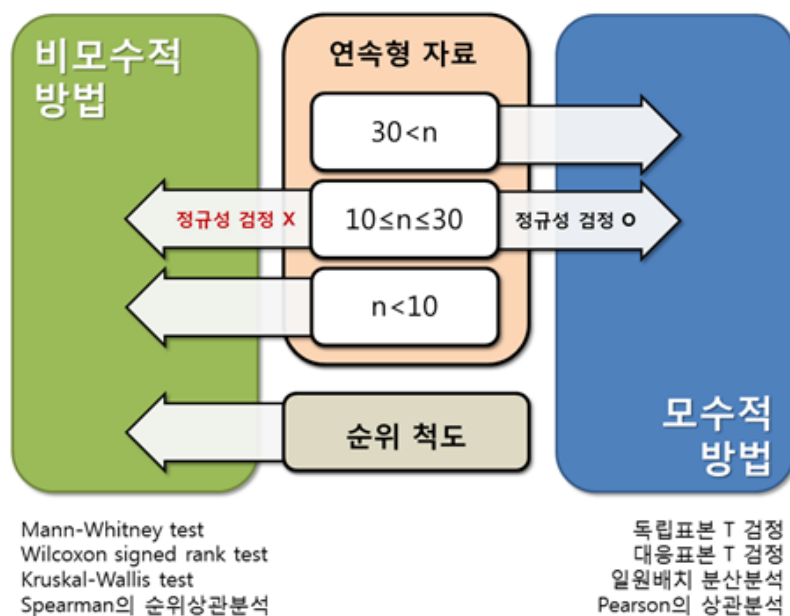
- ① 정규성 검정에서 정규분포를 따르지 않을경우
- ② 군당 10 명 미만의 소규모 실험에서 정규성을 가정할 수 없는경우
- ③ 숫자로 표현되지만 수량화 할 수 없고, 평균을 낼 수도 없는 경우

>>비모수 검정의 종류

자료의 종류 표본집단수	명 목 자 료	순 위 자 료
1 개의 표본	1 표본 χ^2 검정	콜로고로프-스미르노프검정 (Kolmogorov-Smirnov)
2 개의 표본	2 표본 χ^2 검정	맨-휘트니검정 (Mann-Whitney)
3 개 이상의 표본 (K 개)	K표본 χ^2 검정	크루스칼-왈리스검정 (Kruskall-Wallis)

3. 모수검정과 비모수 검정 비교

구분	모수	비모수
언제 쓰이나	검정의 가정을 만족할 때 (주로 모집단의 정규성)	가정 불만족, 작은 샘플 사이즈, 순위로만 된 데이터
통계량	평균	중위수
1 sample	1 sample t-test	sign test, wilcoxon signed rank test
2 sample	2 sample t-test	wilcoxon rank sum test mann-whitney u test
paired 2sample	paired t-test(1 sample t-test)	sign test, wilcoxon signed rank test
more than 3sample	one-way anova	kruskal-wallis test



비모수적 방법: 정규성 가정이 필요없음, 순위척도로 적용가능

모수적 방법: 비모수적 방법보다 다소 높은 검정력, 크이의 차이를 제시할 수 있음

<https://immunologystudyroom.tistory.com/46>

설명이 어려우나 읽어볼만함

http://www.ssacstat.com/base/cs/cs_05.php?com_board_basic=read_form&topmenu=5&left=5&com_board_search_h_code=&com_board_search_value1=&com_board_search_value2=&com_board_page=30&com_board_id=12&com_board_idx=214

<http://theyoonicon.com/%EB%B9%84%EB%AA%A8%EC%88%98%EC%A0%81-%EB%B0%A9%EB%B2%95/>