

■ R을 이용한 확률분포

- R에서 제공하는 확률분포
 - 이산분포: binom, hyper, pois, geom, nbinom, multinom
 - 연속분포: unif, norm, exp, t, f, chisq, gamma, beta, cauchy, lnorm, weibull
- 접두사
 - d: probability density(mass) function
 - p: cumulative distribution function
 - q: quantile function ($p \leq P(X \leq x)$ 를 만족하는 최소 x)
 - r: random number generator

<보충자료>

◎ 이항분포에서 n 이 상당히 큰 경우 확률계산

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

○ \log : 자연로그 $\Rightarrow \exp(\log(x)) = x$

○ $\log(n!) = \log\left(\prod_{k=1}^n k\right) = \sum_{k=1}^n \log(k)$ 이고

$\log(p^x) = x \log(p)$ 이므로

○ $0 < p < 1$ 에 대해,

$$g(x) \equiv \log(f(x)) = \sum_{k=0}^n \log(k) - \sum_{k=0}^x \log(k) - \sum_{k=1}^{n-x} \log(k) \\ + x \log(p) + (n-x) \log(1-p)$$

⇒ 상당히 큰 n 에 대해서도 계산 가능

- $g(x)$ 의 값을 이용하여 $f(x) = \exp(g(x))$ 계산
- 초기하분포도 동일한 방법으로 확률계산

● 과제 1: 항암제 완치율

- 어느 제약회사에서 새로운 항암제를 개발하여 항암제의 효과를 확인하기 위해 거의 같은 상태의 환자 15명을 대상으로 임상시험
- 환자 중 12명의 환자가 완치되었다고 하자.
 - ① 해당 상태의 환자에 대한 실제 완치 확률이 0.55였다면, 해당 결과를 얻을 확률을 구하여라.
 - ② 완치 확률이 0.1, 0.2, ..., 0.9일 때 해당 결과의 확률을 구하고 가장 높은 확률일 때의 완치 확률을 선택하여라.

● 과제2: 연못에 사는 물고기의 수

- 꼬리표를 붙인 20마리의 물고기를 연못에 넣고 어느 정도 지난 후 물고기 15마리를 잡았을 때 15마리 중 4마리가 꼬리표가 있는 물고기라면?
 - $N-20$: 꼬리표가 없는 물고기
 - 위의 상황에서 N 이 30~100일 때의 확률질량함수를 구하고 그림으로 표시하시오.