

계통생물학 기본 용어 해설(Ver.25.01.08)

극지연구소

서태건(seo.taekun@gmail.com)

1 (한국진화학회 겨울학교용 자료)

2

3 생물들간의 진화적인 유연관계를 그래프 형태로 나타낸 것을 계통수(**phylogeny**, **phylogenetic tree**)라
4 고 한다. 특히 염기서열과 같은 분자데이터(**molecular data**)의 관계를 나타낼 때 분자계통수 (**molecular**
5 **phylogeny**)라고 한다. 그래프의 vertex 부분을 계통생물학에서는 통상 **node**라고 부르며 **edge**를 **branch**
6 혹은 **lineage**라고 부른다. 조상의 위치를 나타낸 **rooted tree**, 조상의 위치를 규정하지 않고 계통관계만을
7 나타내는 **unrooted tree**가 있다. 말단 노드를 **tip**, **taxon**(복수형 **taxa**), **terminal node**, **OTU (operational**
8 **taxonomic unit)**라고 하고 내부 노드를 **internal node**라고 한다.

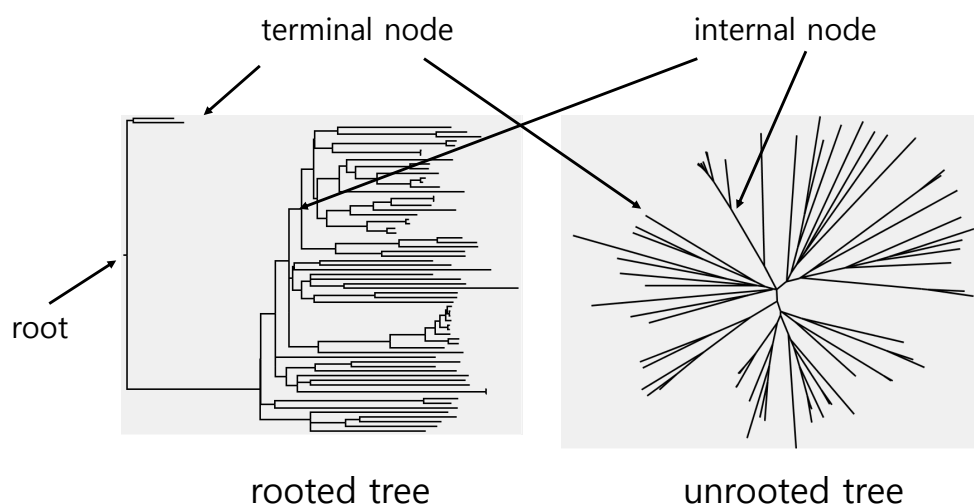


그림 1. 계통수 기본용어

9 주어진 taxa들의 공동조상중 가장 최근의 공동조상을 **most recent common ancestor (MRCA)**라고
10 한다(그림 1). 계통분석에서 주 관심사가 되는 taxa들의 모임을 **ingroup**이라 하고 ingroup의 root 위치를
11 파악하는데 사용되는 ingroup 이외의 taxa를 **outgroup**이라 한다. 주어진 taxa들의 MRCA의 모든 후손들이
12 주어진 taxa들과 동일할 때 주어진 taxa들을 **monophyletic group**이라 하고 동일하지 않을 때 **paraphyletic**
13 **group**이라 한다. Paraphyletic group의 대표적인 예로 파충류(reptile)를 들 수 있다. 파충류의 MRCA의
14 후손에는 조류가 포함된다.

15 종분화(speciation)로 생성된 상동 염기서열을 **ortholog**, 유전자중복(gene duplication)으로 생성된 상

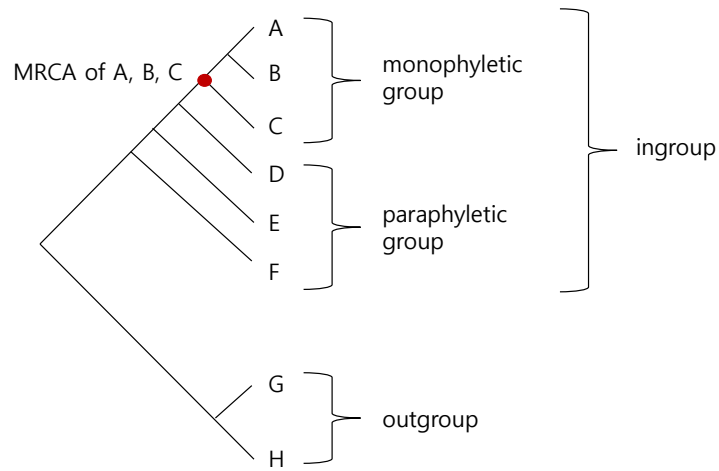


그림 2. 계통수 기본용어

- 16 동 염기서열을 **paralog**라고 한다. 올바른 계통관계 규명을 위해서는 반드시 **orthologous sequences**를
 17 사용해야 한다(그림 3).

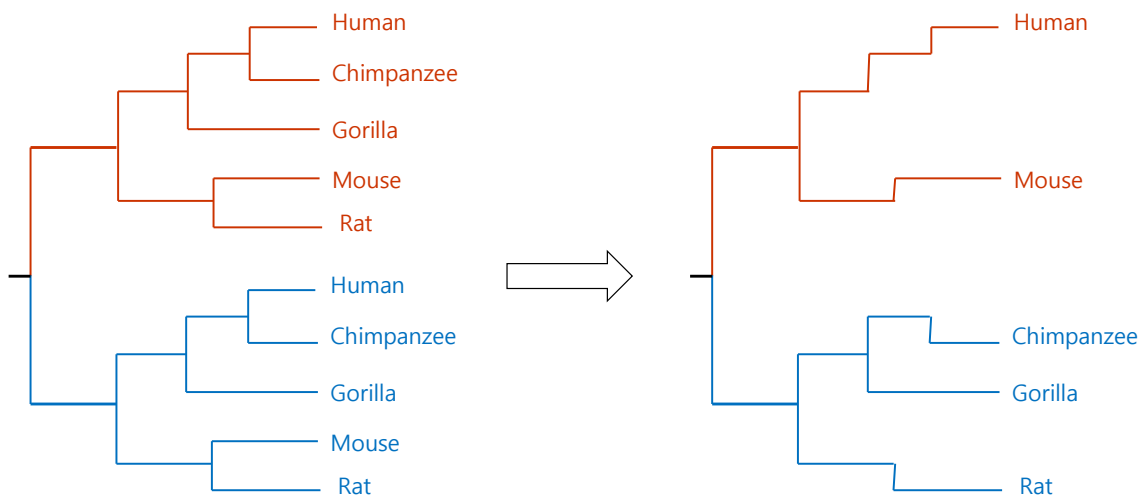


그림 3. Human-mouse 간의 종분화가 일어나기 전에 gene duplication으로 빨간색, 파란색 유전자가 생성된 가상의 상황이다. 빨간색 염기서열끼리, 파란색 염기서열끼리는 **orthologous sequences**이고, 빨간색과 파란색 염기서열끼리는 **paralogous sequences**이다. Paralog를 이용하여 계통관계를 추정할 경우 잘못된 결과가 얻어질 수 있다.