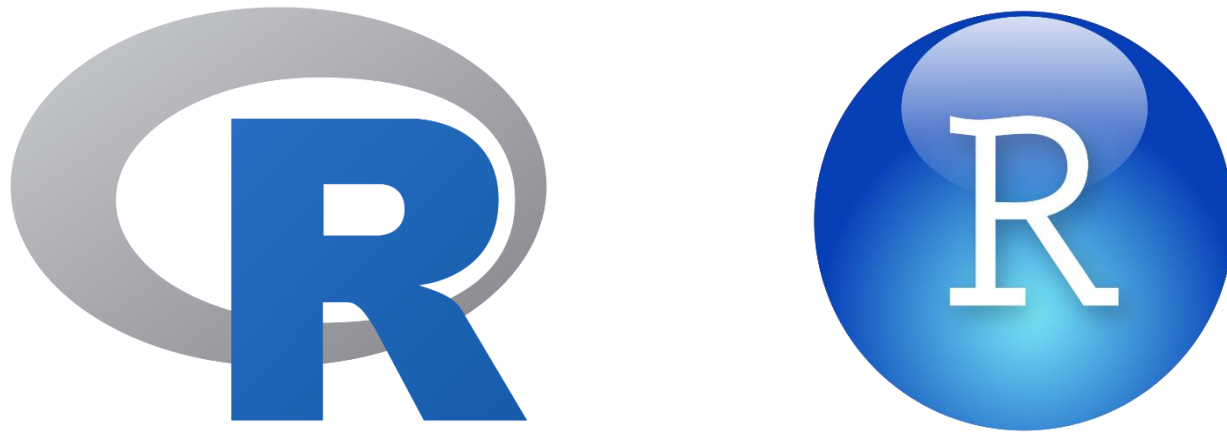


# R 및 Rstudio 소개



호서대학교 빅데이터경영공학부 연구필

---

# 1장. R 소개 및 기본 사용법

---



1. R 프로그램 소개
2. R 설치 및 RGUI 환경
3. R 기본 사용법

## ■ R이란?

- R은 데이터 조작, 통계분석, 컴퓨팅 및 자료의 시각화를 위한 공개용 프로그래밍 언어
- 1993년 뉴질랜드 오클랜드 대학의 통계학과 교수 2명 (Ross Ihaka, Robert Gentleman)이 개발함
- 1976년 Bell lab의 John Chambers, Rick Becker, Allan Wilks에 의하여 개발된 S Language에 그 뿌리를 두고 있음
- Window, Mac, Linux에서 모두 작동하는 특징으로 최근 Data Science 분야에서 널리 활용되고 있음
- R은 Data Science 분야에서 가장 많이 활용되는 Tool 중 하나임 (출처: 2016 Rexer Analytics)
- R의 특징
  - In-memory computing : 빠른 처리속도, H/W 메모리 크기에 영향을 받음
  - Object-oriented programming : 데이터 및 함수가 object로 관리 됨
  - Package : 최신의 알고리즘 및 방법론을 적용, 다양한 함수 및 데이터 내장
  - Visualization : Chart, Plot, MotionChart, Map 등의 그래픽 도구들을 제공
  - System Integration : Application이나 Platform을 구축할 경우 분석 영역의 솔루션으로 R을 사용하는 것이 용이
  - Unix Like Command : 커맨드가 Unix의 특성을 많이 따와 익숙함
  - 환상적인 그래프 기능

## ■ The R Foundation

- R Foundation은 R development Core Team 멤버들에 의해 설립된 비영리 단체임
- R의 배포와 수정은 R development Core Team과 많은 기여자들에 의하여 이루어지고 있음
- 1993년 뉴질랜드 오클랜드 대학의 통계학과 교수 2명이 개발 하였으며, Becker 등에 의하여 개발된 S Language에 그 뿌리를 두고 있음
- R은 CRAN Site를 통하여 무료로 다운로드 가능

<http://www.r-project.org>

<https://cran.r-project.org>

<https://cran.r-project.org/web/views/>

- 현재 14289개의 Package가 CRAN Site에 등록되었으며, 새로운 통계분석 알고리즘이나 IT기술들이 포함 됨 ( `dim(available.packages())` )
- Google, Facebook, twitter, amazon, citi, Oracle, IBM, SAP, VISA, Bank of America, American Express 등 무수한 Global IT 기업에서 R을 분석엔진으로 사용

## 2. R 설치 및 RGUI 환경

### 1장 R 소개 및 기본 활용법

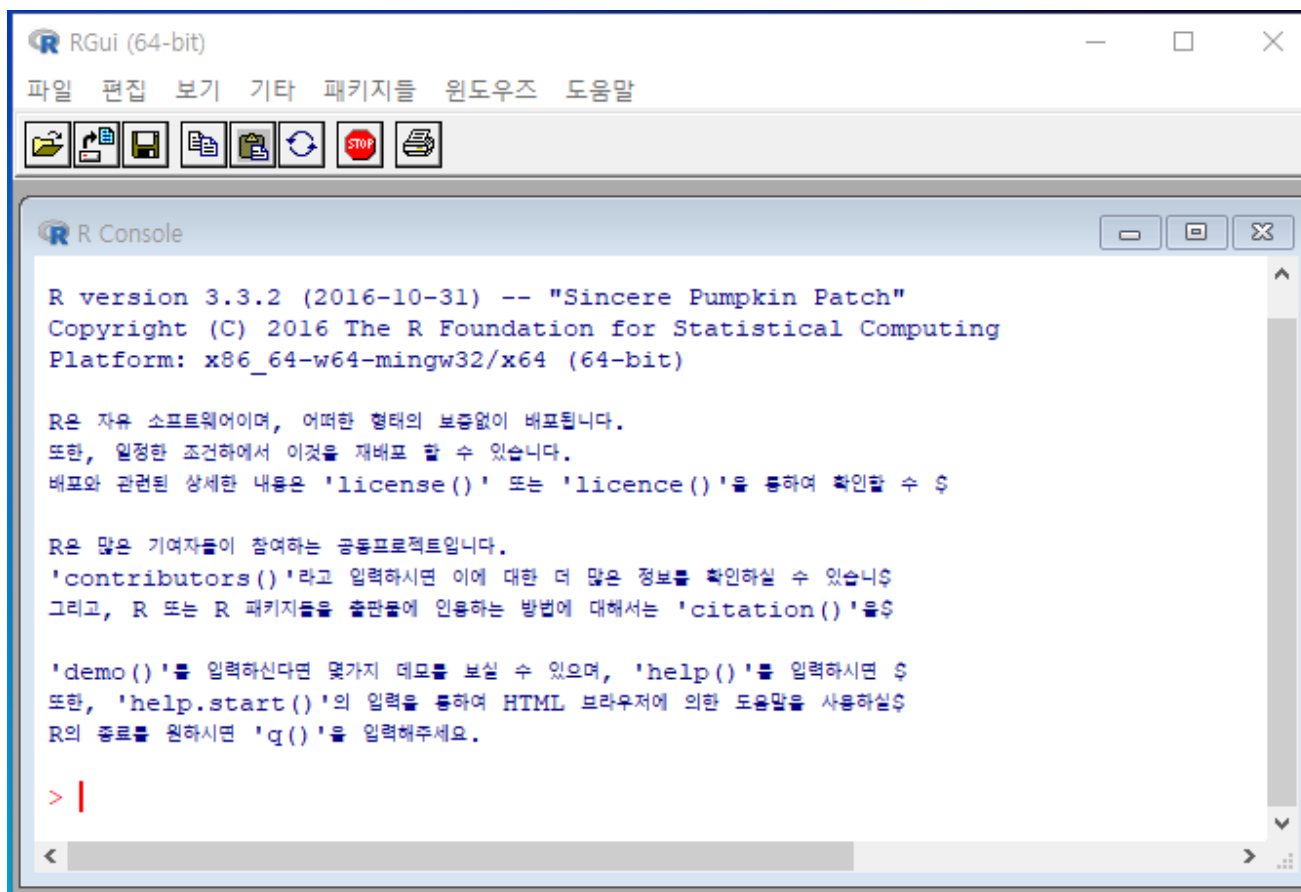
#### ■ R 설치 및 실행

1. 다운로드 ( <http://www.r-project.org> )
2. CRAN 지역 선택 (사용자의 지역 또는 가까운 국가를 선택하면 된다.)
3. R을 설치 하려는 PC의 시스템에 맞는 버전 선택
4. [Subdirectories] -> [base] 선택
5. Download R x.x.x for Windows 클릭

## 2. R 설치 및 RGUI 환경

### ■ RGUI

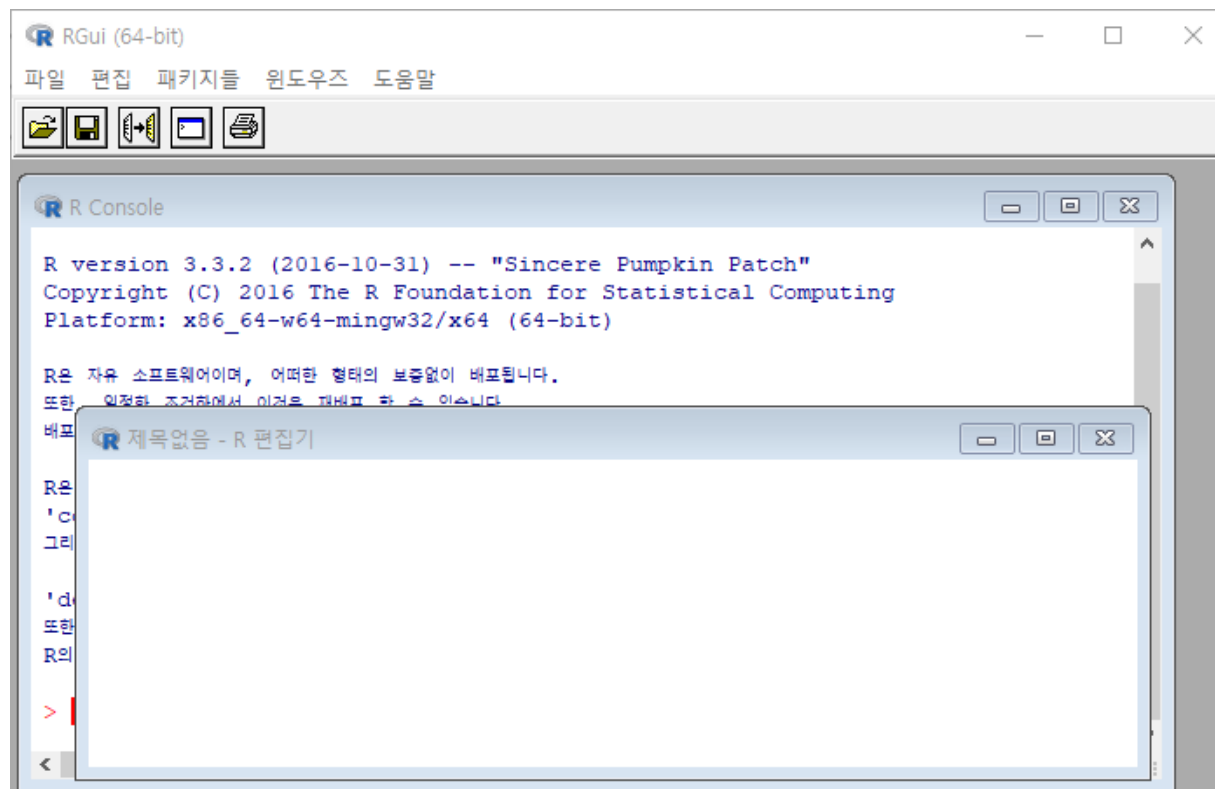
- R을 실행하면 다음의 R-GUI 창이 뜨고 내부에 R console 창이 있는데 여기에서 명령어 입력 및 결과물 출력이 이루어짐



## 2. R 설치 및 RGUI 환경

### ■ RGUI

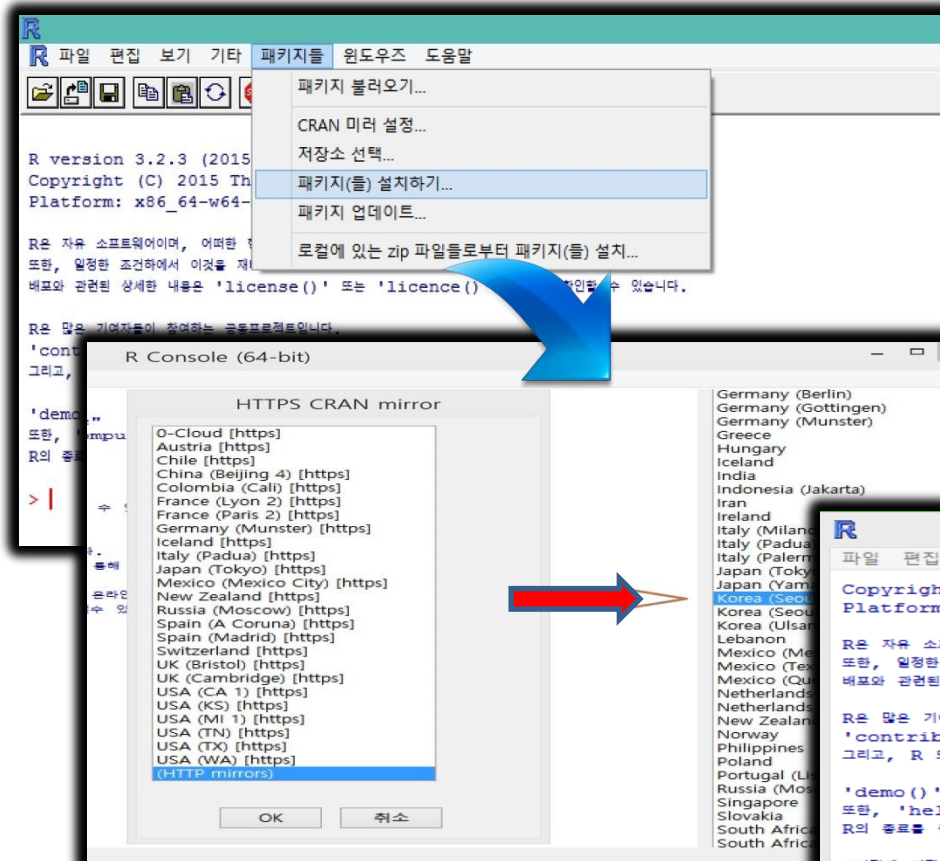
- R script란 R console에 입력할 명령어들을 모은 텍스트 형태의 파일을 의미함
- 명령어를 R script에 입력하고 실행
- 여러 명령어를 한 줄에 입력할 때는 세미콜론으로 구분



### 3. R 기본 사용법

1장 R 소개 및 기본 활용법

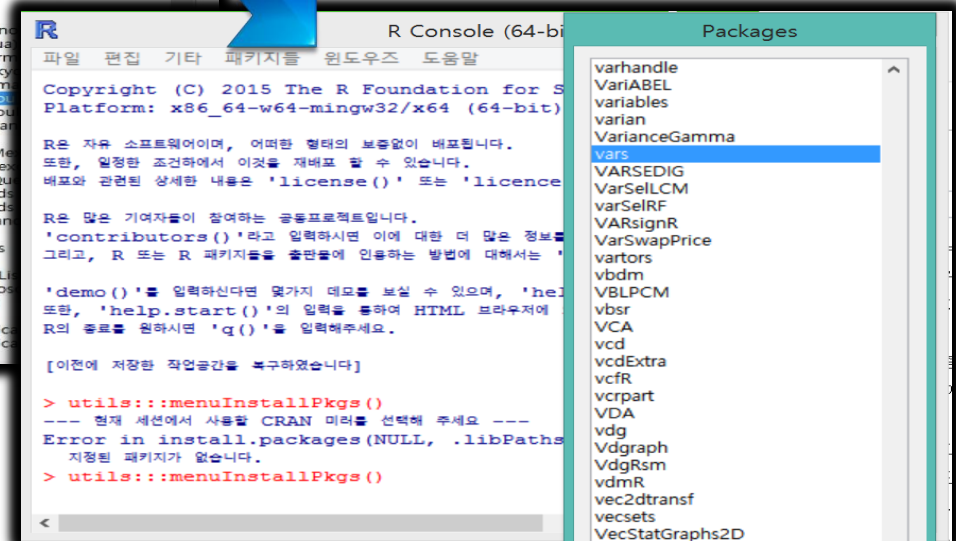
#### ■ R Package 설치 (1)



1. [패키지들] -> [패키지(들) 설치하기...]

2. CRAN Mirror 지역 선택

3. 패키지 목록에서 설치하려는 패키지를 찾아 선택 후  
[OK] 클릭





### 3. R 기본 사용법

#### 1장 R 소개 및 기본 활용법

## ■ R Package 설치 (2)

- `install.packages("package name")` 를 이용한 패키지 설치

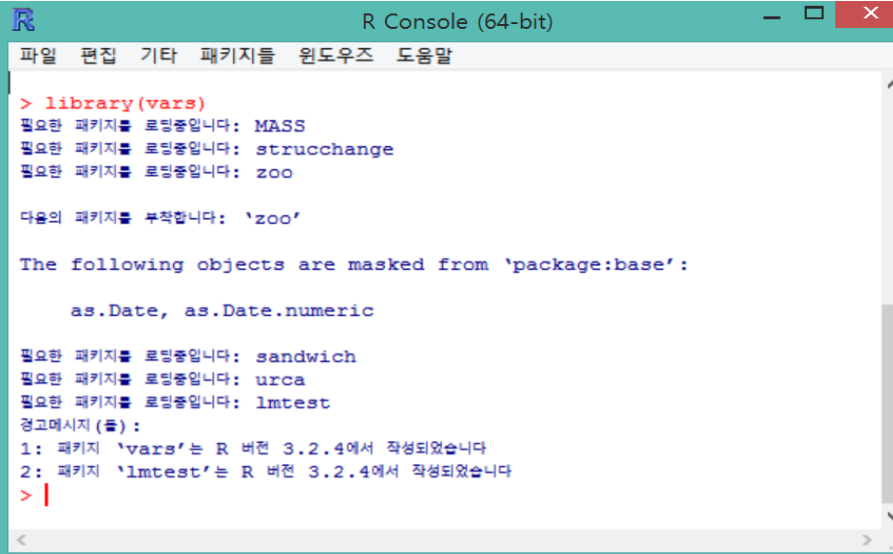
1. R 콘솔창에 `install.packages("패키지명")` 입력 후 Enter  
(ex. `Install.packages("vars")`)
2. CRAN Mirror 지역 선택
3. 자동으로 패키지가 설치된다.

The image illustrates the process of installing an R package using the `install.packages()` function. It consists of three sequential screenshots:

- R Console (64-bit):** The first screenshot shows the R console with the command `> install.packages("vars")` entered. The output indicates that the package is being installed into the user's library.
- CRAN Mirror Selection:** The second screenshot shows the "HTTPS CRAN mirror" selection dialog. A list of mirrors is displayed, and "USA (TX)" is selected. The "OK" button is highlighted.
- R Console (64-bit):** The third screenshot shows the R console output after the package has been successfully installed. The output includes the URL of the CRAN mirror used for installation and the file path where the package was downloaded.

#### ■ R Package 불러오기

- R에 설치된 패키지를 사용하기 위해서는 `install.packages("package_name")` 명령어를 이용하여 패키지를 불러와야 한다.
- R을 실행할 때마다 패키지를 설치할 필요는 없지만 `library(package_name)` 또는 `require(package_name)`을 매번 불러와야 한다.
- `update.packages()`: 현재 설치되어 있는 패키지 중 새 버전이 존재할 경우 업데이트 함
- 설치되어 있는 package들을 보고자 할 때는  
> `installed.packages()` 또는 > `installed.packages()[, 1]` 을 실행



```
R Console (64-bit)
파일 편집 기타 패키지들 윈도우즈 도움말

> library(vars)
필요한 패키지를 로딩중입니다: MASS
필요한 패키지를 로딩중입니다: strucchange
필요한 패키지를 로딩중입니다: zoo

다음의 패키지를 부착합니다: 'zoo'

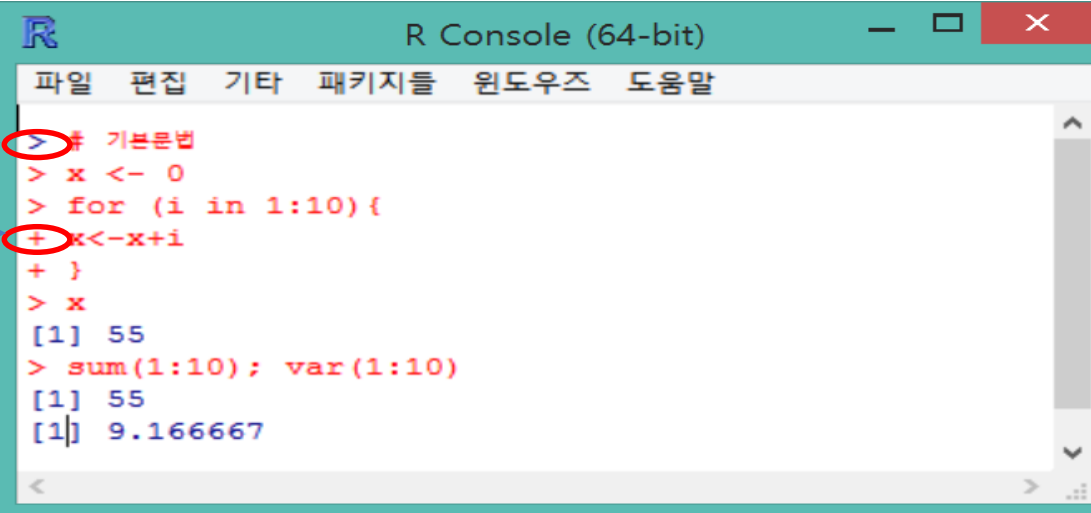
The following objects are masked from 'package:base':

  as.Date, as.Date.numeric

필요한 패키지를 로딩중입니다: sandwich
필요한 패키지를 로딩중입니다: urca
필요한 패키지를 로딩중입니다: lmtest
경고메시지(들):
1: 패키지 'vars'는 R 버전 3.2.4에서 작성되었습니다
2: 패키지 'lmtest'는 R 버전 3.2.4에서 작성되었습니다
> |
```

#### ■ R 기본 문법

- R이 시작되면 R Console이라는 이름의 창이 열리고 그 창에 command prompt (『>』) 기호가 나타나는데 이것이 바로 R의 프롬프트이다. 프롬프트 다음에 명령문을 입력하고 ENTER를 누르면 입력된 명령문이 실행이 되어 그 결과가 바로 다음 줄에 나오게 된다.
- R은 대소문자를 구별하기에 사용할 때 주의를 기울여야 한다.
- 보통 한 줄에 명령어를 입력하게 되지만 명령어의 길이가 길 경우는 연결 프롬프트로 『+』가 나타나게 된다. 명령어가 완전히 끝나지 않고 불완전한 경우 자동적으로 『+』를 생성하게 된다.
- 한 줄에 여러 개의 명령문을 사용할 경우 한 가지 명령문의 마침은 『;』으로 구분한다.
- R에서 주석을 사용하기 위해서는 『#』을 이용한다. 『#』뒤에 나오는 명령문이나 문자 등을 모두 주석으로 입력할 수 있다.



The screenshot shows the R Console window with the following text:

```
R Console (64-bit)
파일 편집 기타 패키지들 윈도우즈 도움말
> # 기본문법
> x <- 0
> for (i in 1:10){
+ x<-x+i
+ }
> x
[1] 55
> sum(1:10); var(1:10)
[1] 55
[1] 9.166667
```

Annotations on the left side of the console:

- 프롬프트 → points to the first red prompt character `>`.
- 연결 프롬프트 → points to the red continuation character `+`.

#### ■ 도움말 보기와 배치실행

- Help 기능: 도움말 시스템을 호출
  - `help()` 또는 `?()`  
예) `help(print)`, `?print`
  - `help.start()`: R 시스템 전반에 대한 도움말을 담고 있는 HTML 페이지를 보여줌  
예) `help.start()`
- 주어진 문자열 검색
  - `Help.search(" ")` 또는 `??()`: 주어진 문자열이 포함된 문서를 검색  
예) `help.search("print")`, `??print`
- Examples 섹션 실행
  - `example()`: 도움말 페이지에 있는 Examples 섹션을 실행  
예) `example(print)`
- Rscript를 사용해 코드를 .R 파일에 저장하고 배치로 실행
  - [파일] -> [R 코드의 source] 스크립트 선택
  - `source()` 활용 실행 가능: `source(file="filename")`  
예) `source("D:/study/R연습/x.R")`

#### ■ 객체의 명명, 할당

- 상수나 변수, 객체의 이름을 작성할 때는 대소문자를 반드시 구분해야 한다.
- 문자 A(a) ~ Z(z)와 숫자 0~9 그리고 『.』 과 『\_』의 조합으로 구성할 수 있다.
- R 프로그램에 내장되어있는 함수의 이름을 객체 명으로 사용하게 될 경우에는 조심해야 한다. (예, c, pi, if, for, sin, cos 등등)
- 할당 : 변수나 객체에 값을 정의하는 것을 말한다.
- 할당 연산자로 『=』, 『<-』를 사용한다. 『=』의 경우 같다는 의미의 비교연산자 『==』와 잘 구분하여 사용할 것.

```
> a <- 1:10
> a
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
> a.b <- 1:10
> a.b
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
> a_b <- 1:10
> a_b
[1] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
> pi
[1] 3.141593
> d <- c(1,2,3)
> d
[1] 1 2 3
```

#### ■ 변수 목록, 제거, 메모리 관리

- `ls()`: 작업 공간(workspace)에 있는 객체(데이터, 함수 등)들의 이름을 보여줌
- `rm()`: 변수나 함수를 작업 공간에서 제거
- `rm(list=ls())`: 작업 공간의 모든 변수 제거
- `memory.size(max=TRUE)`

```
> ls()
[1] "a"          "air"          "airq_nmiss"
[4] "airquality" "apple"        "b"
[7] "bin"        "bivar.norm.f" "BOTTOM"
> ls()
[1] "air"          "airq_nmiss"   "airquality"
[4] "apple"        "b"            "bin"
[7] "bivar.norm.f" "BOTTOM"
> rm(list=ls())
> ls()
character(0)
> memory.size(max=TRUE)
[1] 64.12
```

---

## 2장. R Studio의 활용

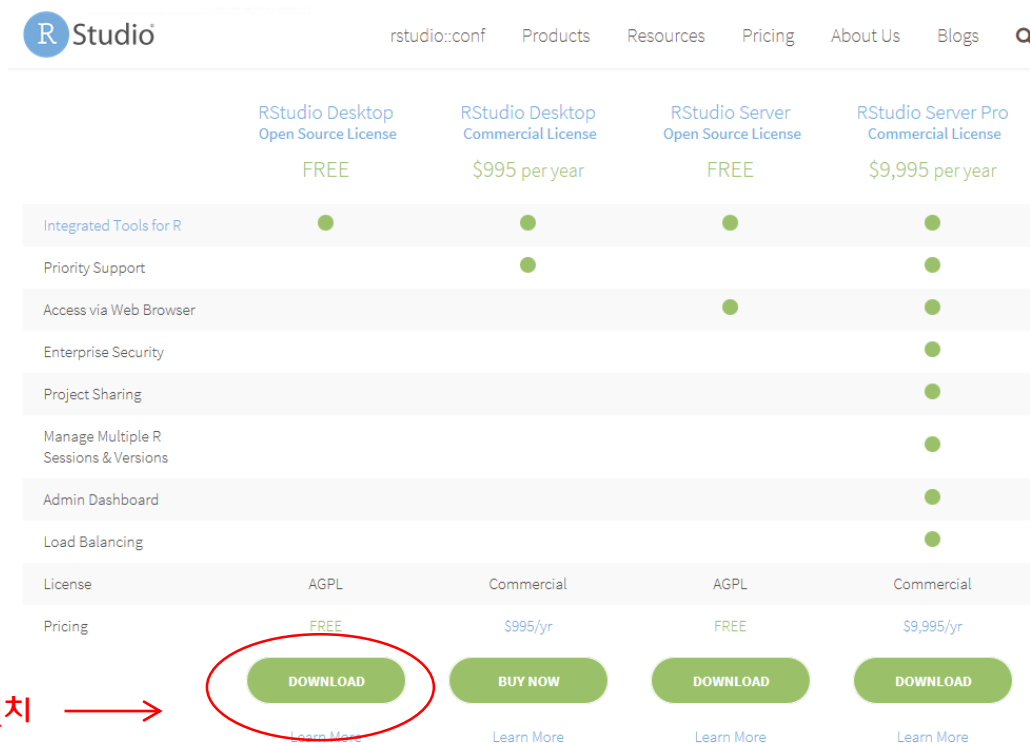
---



1. R Studio 소개
2. R Studio 환경
3. R Studio 활용

## ■ R Studio

- R 통합개발환경으로서 R을 편리하게 사용할 수 있는 인터페이스를 제공하는 프로그램
- <https://www.rstudio.com/> 에서 R Studio 설치 (무료 및 유료버전이 있음)
- RStudio Desktop 아래의 DOWNLOAD 선택하여 다운로드함



	RStudio Desktop Open Source License	RStudio Desktop Commercial License	RStudio Server Open Source License	RStudio Server Pro Commercial License
	FREE	\$995 per year	FREE	\$9,995 per year
Integrated Tools for R	●	●	●	●
Priority Support		●		●
Access via Web Browser			●	●
Enterprise Security				●
Project Sharing				●
Manage Multiple R Sessions & Versions				●
Admin Dashboard				●
Load Balancing				●
License	AGPL	Commercial	AGPL	Commercial
Pricing	FREE	\$995/yr	FREE	\$9,995/yr
	<a href="#">DOWNLOAD</a>	<a href="#">BUY NOW</a>	<a href="#">DOWNLOAD</a>	<a href="#">DOWNLOAD</a>
	<a href="#">Learn More</a>	<a href="#">Learn More</a>	<a href="#">Learn More</a>	<a href="#">Learn More</a>

다운로드하여 설치 →



## 2. RStudio 환경

### ■ R Studio

- 크게 네 개의 창으로 구성: 스크립트창, 콘솔창, 환경설정 및 히스토리 창, 도움말 및 그림 창
- 프로그램 화면(왼쪽 위)에 프로그램을 입력한 후 Run을 누르거나 Ctrl+Enter 을 누르면 Console에서 실행이 됨
- Ctrl + I 은 Console의 모든 것을 지움

