KMTNet 스크립트(script) 파일 준비

2019.1.11. 김승리

1) 핵심요약

- 스크립트 관측프로그램과 스크립트 관측에 대한 설명은 개발자인 차상목 연구원이 작성했음
- 망원경 이동, OBJECT 이름 입력, 필터/노출시간 변경과 같은 관측자의 반복 작업을 자동처리
- 이 자료는 관측에 필요한 스크립트 파일을 쉽게 준비할 수 있는 방법을 소개함. 특히, 설정파일의 구성을 이해함으로써 관측목록파일의 양식에 맞춰서 설정파일을 만들 수 있도록 설명

2) 스크립트 변환 프로그램(scConv.c) 활용

- 관측과제마다 보내주는 관측목록(catalogue)의 양식이 서로 다르고, 벌지(BLG) 과제와 소행성(NEO) 과제는 관측목록이 매일 달라지기 때문에, 다양한 양식의 관측목록을 스크립트 파일로 쉽게 변환할 수 있는 프로그램을 C 언어로 개발했음
- 관측 컴퓨터에 scConv.c 파일을 저장하고, C 언어 컴파일러인 cc 명령어를 이용하여 실행파일 scConv 파일을 만듬. 즉, 리눅스(Linux) 등에서 "cc scConv.c -o scConv"을 실행
- 실행파일 다음에 관측목록파일과 설정파일 이름을 입력하면 이 자료들을 이용하여 스크립트 파일을 자동으로 생성함. 스크립트 파일은 관측목록파일 이름 앞에 sc가 추가됨. 예를 들어, BLG 과제의 목록파일 fort.11과 설정파일 BLG.set을 이용하여 "./scConv fort.11 BLG.set"을 실행하면, scfort.11이라는 스크립트 파일이 만들어짐
- Ver1.1(2018년 12월)에 추가된 구간반복(loop) 옵션은 설정파일 이름 다음에 숫자를 입력하는 것으로(예, "./scConv LMC.cat LMC.set 1"), 스크립트 파일 마지막 줄에 "+ostart 숫자"가 추가되며, 스크립트 파일에 있는 관측순서가 끝나면 해당 숫자부터 다시 반복 관측함. 숫자를 입력하지 않으면 default인 0으로 인식되어 "+ostart 숫자"가 추가되지 않음

3) 설정파일(*.set)의 구성

- 관측에 필요한 망원경 좌표(RA/DEC)와 필터, 노출시간, 관측순서 등을 설정하는 파일로, 주요 4개 과제(BLG, SN, NEO, MJKIM)의 설정파일을 비교하면 아래와 같음

```
BLG         # Project name
0           # Filter sequence per each position
1           # column no. for LABEL
2           # column no. for RA
3           # column no. for DEC
1           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
1           # column no. for OBJECT name
4           # column no. for FILTER
5           # column no. for EXPOSURE time
0           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

```
NEO         # Project name
0           # Filter sequence per each position
5           # column no. for LABEL
7           # column no. for RA
8           # column no. for DEC
0           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
6           # column no. for OBJECT name
9           # column no. for FILTER
10          # column no. for EXPOSURE time
4           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

```
SN          # Project name
3           # Filter sequence per each position
B 60        # Filter name and exposure time
V 60        # Filter name and exposure time
I 60        # Filter name and exposure time
1           # column no. for LABEL
2           # column no. for RA
3           # column no. for DEC
0           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
1           # column no. for OBJECT name
0           # column no. for FILTER
0           # column no. for EXPOSURE time
0           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

```
MJKIM       # Project name(예전 관측방법임)
3           # Filter sequence per each position
B 120       # Filter name and exposure time
B 120       # Filter name and exposure time
V 120       # Filter name and exposure time
1           # column no. for LABEL
2           # column no. for RA
3           # column no. for DEC
0           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
1           # column no. for OBJECT name
0           # column no. for FILTER
0           # column no. for EXPOSURE time
0           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

- BLG와 NEO 과제처럼 관측목록에 망원경 좌표뿐만 아니라 필터와 노출시간 등까지 1줄씩 명시된 경우는 설정파일의 2번째 줄에 있는 # Filter sequence per each position 항목을 0으로 설정하고, # column no. for FILTER와 # column no. for EXPOSURE time 항목에 해당 칼럼(column) 번호를 명시함. 오프셋 보정(# set for COPT)은 BLG 과제에서만 1로 설정함
- SN과 MJKIM 과제처럼 관측목록에 필터와 노출시간 정보가 없는 경우는 # Filter sequence

per each position 항목에 각 위치에서 관측할 필터 개수를 설정하고, # Filter name and exposure time 항목에 필터와 노출시간을 명시함. 예전 MJKIM 과제처럼 각 위치에서 B 필터 2번 + V필터 1번 관측(B->B->V 순서)할 때도 # Filter sequence per each position 항목 값은 3임. 관측목록에 망원경 좌표만 있는 ECSUNG(각 위치당 B->V 필터 1번씩 반복), ADFS(각 위치당 R->R->B->B->V->V->V->V 필터 순서 반복) 등의 경우처럼 많은 과제가 이 경우에 해당

- 설정파일에서 항목 값이 0으로 입력된 것은 해당 정보가 목록파일에 없거나 그 항목을 사용하지 않는다는 의미임
- LMC와 Marios 과제(COSMOS 영역)는 1개 영역만 계속 관측하는데, 스크립트 관측 이전에 망원경을 포인팅한 후, 스크립트 관측 중에는 다시 포인팅하지 않고 계속 추적(tracking) 상태로 관측함(2시간 이상 길게 관측하는 LMC는 수동 가이딩). 이 경우에는 아래처럼 # column no. for RA 항목과 # column no. for DEC 항목을 0으로 입력해서 스크립트 파일에 망원경 좌표가 "-" 로 표시되게 함으로써, 스크립트 관측 중에 망원경이 다시 포인팅하지 않도록 처리함

```
LMC          # Project name
2            # Filter sequence per each position
V 120        # Filter name and exposure time
I 120        # Filter name and exposure time
1            # column no. for LABEL
0            # column no. for RA
0            # column no. for DEC
0            # set for COPT
OBJECT       # name for IMAGETYP
1            # column no. for OBJECT name
0            # column no. for FILTER
0            # column no. for EXPOSURE time
0            # column no. for UTOBS
0            # set for UTTOL time in seconds
```

```
MARIOS       # Project name
4            # Filter sequence per each position
B 120        # Filter name and exposure time
V 120        # Filter name and exposure time
R 120        # Filter name and exposure time
I 120        # Filter name and exposure time
1            # column no. for LABEL
0            # column no. for RA
0            # column no. for DEC
0            # set for COPT
OBJECT       # name for IMAGETYP
1            # column no. for OBJECT name
0            # column no. for FILTER
0            # column no. for EXPOSURE time
0            # column no. for UTOBS
0            # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL         RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

LMC-1(V)              -           -    0  OBJECT       LMC-1      V     120                  -     0 #1
LMC-1(I)              -           -    0  OBJECT       LMC-1      I     120                  -     0
+ostart 1
```

4) 기타 참고사항

- 설정파일의 첫 번째 줄에 있는 # Project name 항목은 설정파일을 구분하기 위해서 사용하며, 이 항목 값으로 ProjectID가 자동으로 설정되는 것은 아님. ProjectID는 Dir/ENG/Site 시간 등을 활용하는 경우처럼, # Project name 항목에 적은 이름과 다를 가능성이 있음. 때문에 <u>ProjectID는 설정파일로 입력되는 것이 아니고 수동으로 입력해야함</u>
- 관측목록파일에 # 또는 = 기호를 넣으면 그 줄의 나머지 부분을 comment로 인식해서 무시함. 이런 특성을 이용하여, 같은 과제에서 여러 개의 좌표를 시간에 따라 다르게 사용할 때는 관측좌표가 있는 줄의 첫 번째 문자 앞에 # 기호를 빼거나 넣는 방식으로 스크립트 파일에 해당 좌표를 빼거나 포함시킬 수 있음(아래 왼쪽). 또한 같은 위치를 몇 번씩 반복 관측하고 싶을 때는 아래 오른쪽 예제와 같이 망원경 좌표를 관측 횟수만큼 복사해서 추가하면 됨

```
col1     05:33:41.94  -28:31:48.0
#ant2a     09:31:03.19  -35:52:02.3
#ant2b     09:40:02.46  -35:52:02.3
#ant2c     09:40:02.46  -37:40:02.3
#ant2d     09:31:03.19  -37:40:02.3
```

```
ret3     03:49:29.71  -60:57:00.01 # 4 runs
ret3     03:49:29.71  -60:57:00.01
ret3     03:49:29.71  -60:57:00.01
ret3     03:49:29.71  -60:57:00.01
eri3     02:26:01.74  -52:46:48.00 # 5 runs
eri3     02:26:01.74  -52:46:48.00
eri3     02:26:01.74  -52:46:48.00
eri3     02:26:01.74  -52:46:48.00
eri3     02:26:01.74  -52:46:48.00
```

- 스크립트 파일은 동일한 순서로 반복 관측하는 경우에 유용하며, ADFS 영역 관측순서의 앞쪽에 있는 30초 1회 관측이나 COSMOS 영역 관측순서의 앞쪽에 있는 B, I 필터 1회 관측 등과 같이 1회성 관측은 수동으로 진행함(스크립트 파일에 1회성 관측을 수작업으로 입력하여 스크립트 관측을 진행할 수도 있으며, 이 경우의 Loop 관측 시에는 +ostart 다음에 입력하는 숫자, 즉, 스크립트 관측순서가 달라지는 것에 주의해야함)

※ 관측목록파일, 설정파일, 스크립트 파일 예제

(1) BLG 과제

```
BLG11 17:27:30 -29:57:00  I  60 sec   -1
BLG12 17:27:35 -27:50:00  I  60 sec   -2
BLG13 17:34:50 -34:21:00  I  60 sec   -3
BLG14 17:36:50 -28:54:00  I  60 sec   -4
BLG15 17:36:50 -26:47:00  I  60 sec   -5
BLG16 17:37:00 -24:40:00  I  60 sec   -6
BLG37 17:44:32 -35:22:00  I  60 sec   -7
BLG17 17:44:40 -33:15:00  I  60 sec   -8
BLG18 17:46:00 -26:45:00  I  60 sec   -9
BLG19 17:46:00 -24:40:00  I  60 sec  -10
BLG20 17:46:00 -22:32:30  I  60 sec  -11
BLG01 17:54:24 -31:08:00  I  60 sec  127
```

```
BLG          # Project name
0            # Filter sequence per each position
1            # column no. for LABEL
2            # column no. for RA
3            # column no. for DEC
1            # set for COPT
OBJECT       # name for IMAGETYP
1            # column no. for OBJECT name
4            # column no. for FILTER
5            # column no. for EXPOSURE time
0            # column no. for UTOBS
0            # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL          RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

BLG11(I,-1)      17:27:30   -29:57:00    1   OBJECT        BLG11      I      60                  -     0 #1
BLG12(I,-2)      17:27:35   -27:50:00    1   OBJECT        BLG12      I      60                  -     0
BLG13(I,-3)      17:34:50   -34:21:00    1   OBJECT        BLG13      I      60                  -     0
BLG14(I,-4)      17:36:50   -28:54:00    1   OBJECT        BLG14      I      60                  -     0
BLG15(I,-5)      17:36:50   -26:47:00    1   OBJECT        BLG15      I      60                  -     0

BLG16(I,-6)      17:37:00   -24:40:00    1   OBJECT        BLG16      I      60                  -     0 #6
BLG37(I,-7)      17:44:32   -35:22:00    1   OBJECT        BLG37      I      60                  -     0
BLG17(I,-8)      17:44:40   -33:15:00    1   OBJECT        BLG17      I      60                  -     0
BLG18(I,-9)      17:46:00   -26:45:00    1   OBJECT        BLG18      I      60                  -     0
BLG19(I,-10)     17:46:00   -24:40:00    1   OBJECT        BLG19      I      60                  -     0
```

(2) SN 과제

```
N300-1    00:53:24  -37:20:30
N2280-1   06:41:30  -27:00:00
ES0494-1  08:04:05  -27:02:30
N2559-1   08:15:00  -27:00:00
K2C16-1   08:54:07  +12:46:51
N2997-1   09:43:40  -30:50:00
N2997-2   09:47:40  -31:40:00
N3056-2   09:56:35  -28:50:00
N3175-2   10:16:44  -29:25:00
N3511-2   11:05:20  -23:30:00
N3585-2   11:15:15  -27:05:00
N3621-2   11:20:00  -33:14:00
N3717-2   11:33:30  -30:44:00
N3923-2   11:52:40  -29:10:00
# N5026-1  13:11:00  -42:40:00
```

```
SN           # Project name
3            # Filter sequence per each position
B 60         # Filter name and exposure time
V 60         # Filter name and exposure time
I 60         # Filter name and exposure time
1            # column no. for LABEL
2            # column no. for RA
3            # column no. for DEC
0            # set for COPT
OBJECT       # name for IMAGETYP
1            # column no. for OBJECT name
0            # column no. for FILTER
0            # column no. for EXPOSURE time
0            # column no. for UTOBS
0            # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL          RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

N300-1(B)        00:53:24   -37:20:30    0   OBJECT       N300-1      B      60                  -     0 #1
N300-1(V)        00:53:24   -37:20:30    0   OBJECT       N300-1      V      60                  -     0
N300-1(I)        00:53:24   -37:20:30    0   OBJECT       N300-1      I      60                  -     0

N2280-1(B)       06:41:30   -27:00:00    0   OBJECT      N2280-1      B      60                  -     0 #4
N2280-1(V)       06:41:30   -27:00:00    0   OBJECT      N2280-1      V      60                  -     0
N2280-1(I)       06:41:30   -27:00:00    0   OBJECT      N2280-1      I      60                  -     0

ES0494-1(B)      08:04:05   -27:02:30    0   OBJECT     ES0494-1      B      60                  -     0 #7
ES0494-1(V)      08:04:05   -27:02:30    0   OBJECT     ES0494-1      V      60                  -     0
ES0494-1(I)      08:04:05   -27:02:30    0   OBJECT     ES0494-1      I      60                  -     0

N2559-1(B)       08:15:00   -27:00:00    0   OBJECT      N2559-1      B      60                  -     0 #10
N2559-1(V)       08:15:00   -27:00:00    0   OBJECT      N2559-1      V      60                  -     0
N2559-1(I)       08:15:00   -27:00:00    0   OBJECT      N2559-1      I      60                  -     0
```

(3) NEO 과제

```
# DateTime (UT)        Object1      Object2     R.A.          Dec.        Filter Exp_t      TF   Mode
==========================================================================================
2018 02 22 005500      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC
2018 02 22 005716      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC
2018 02 22 005932      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC

2018 02 22 010148     2006UC63     S74143-OC    07:28:18.1  -55:00:00.0    R      92    S74143    OC
2018 02 22 010520     2006UC63     S74143-OC    07:28:18.1  -55:00:00.0    R      92    S74143    OC
2018 02 22 010852     2006UC63     S74143-OC    07:28:18.1  -55:00:00.0    R      92    S74143    OC

2018 02 22 011224      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC
2018 02 22 011440      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC
2018 02 22 011656      2010CR1     S39161-OC    09:48:40.8  -29:00:00.0    R      16    S39161    OC
```

```
NEO         # Project name
0           # Filter sequence per each position
5           # column no. for LABEL
7           # column no. for RA
8           # column no. for DEC
0           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
6           # column no. for OBJECT name
9           # column no. for FILTER
10          # column no. for EXPOSURE time
4           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL          RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T00:55:00     0 #1
2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T00:57:16     0
2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T00:59:32     0
2006UC63(R)    07:28:18.1 -55:00:00.0    0   OBJECT    S74143-OC      R      92 2018-02-22T01:01:48     0
2006UC63(R)    07:28:18.1 -55:00:00.0    0   OBJECT    S74143-OC      R      92 2018-02-22T01:05:20     0

2006UC63(R)    07:28:18.1 -55:00:00.0    0   OBJECT    S74143-OC      R      92 2018-02-22T01:08:52     0 #6
2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T01:12:24     0
2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T01:14:40     0
2010CR1(R)     09:48:40.8 -29:00:00.0    0   OBJECT    S39161-OC      R      16 2018-02-22T01:16:56     0
```

(4) MJKIM 과제(아래는 예전 관측방법이며, 최근에는 바뀐 관측전략에 따라 스크립트 관측파일을 직접 만들어서 보내주고 있음)

```
# 120 sec. with a sequence of B => B => V
NGC1512_ccd_M_1   04:00:57.56  -43:54:25.5
NGC1512_ccd_M_2   04:00:33.56  -43:51:07.5
NGC1512_ccd_M_3   04:01:21.56  -43:57:43.5
NGC1512_ccd_M_4   04:00:49.56  -43:44:25.5
NGC1512_ccd_M_5   04:01:05.56  -44:04:25.5
NGC1512_ccd_M_6   04:01:13.56  -43:47:49.5
NGC1512_ccd_M_7   04:00:41.56  -44:01:01.5
NGC1512_ccd_K_1   04:06:50.70  -43:54:25.5
NGC1512_ccd_K_2   04:06:26.70  -43:51:07.5
NGC1512_ccd_K_3   04:07:14.70  -43:57:43.5
NGC1512_ccd_K_4   04:06:42.70  -43:44:25.5
NGC1512_ccd_K_5   04:06:58.70  -44:04:25.5
NGC1512_ccd_K_6   04:07:06.70  -43:47:49.5
NGC1512_ccd_K_7   04:06:34.70  -44:01:01.5
```

```
MJKIM       # Project name(예전 관측방법임)
3           # Filter sequence per each position
B 120       # Filter name and exposure time
B 120       # Filter name and exposure time
V 120       # Filter name and exposure time
1           # column no. for LABEL
2           # column no. for RA
3           # column no. for DEC
0           # set for COPT
OBJECT      # name for IMAGETYP
1           # column no. for OBJECT name
0           # column no. for FILTER
0           # column no. for EXPOSURE time
0           # column no. for UTOBS
0           # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL          RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

NGC1512_ccd_M_1(B) 04:00:57.56 -43:54:25.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_1      B     120                  -     0 #1
NGC1512_ccd_M_1(B) 04:00:57.56 -43:54:25.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_1      B     120                  -     0
NGC1512_ccd_M_1(V) 04:00:57.56 -43:54:25.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_1      V     120                  -     0

NGC1512_ccd_M_2(B) 04:00:33.56 -43:51:07.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_2      B     120                  -     0 #4
NGC1512_ccd_M_2(B) 04:00:33.56 -43:51:07.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_2      B     120                  -     0
NGC1512_ccd_M_2(V) 04:00:33.56 -43:51:07.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_2      V     120                  -     0

NGC1512_ccd_M_3(B) 04:01:21.56 -43:57:43.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_3      B     120                  -     0 #7
NGC1512_ccd_M_3(B) 04:01:21.56 -43:57:43.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_3      B     120                  -     0
NGC1512_ccd_M_3(V) 04:01:21.56 -43:57:43.5    0   OBJECT NGC1512_ccd_M_3      V     120                  -     0
```

(5) Marios 과제(COSMOS 영역)

```
COSMOS  10:00:28.6  02:12:21.0
```

```
MARIOS          # Project name
4               # Filter sequence per each position
B 120           # Filter name and exposure time
V 120           # Filter name and exposure time
R 120           # Filter name and exposure time
I 120           # Filter name and exposure time
1               # column no. for LABEL
0               # column no. for RA
0               # column no. for DEC
0               # set for COPT
OBJECT          # name for IMAGETYP
1               # column no. for OBJECT name
0               # column no. for FILTER
0               # column no. for EXPOSURE time
0               # column no. for UTOBS
0               # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL         RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------
COSMOS(B)              -           -    0  OBJECT       COSMOS      B     120                   -     0 #1
COSMOS(V)              -           -    0  OBJECT       COSMOS      V     120                   -     0
COSMOS(R)              -           -    0  OBJECT       COSMOS      R     120                   -     0
COSMOS(I)              -           -    0  OBJECT       COSMOS      I     120                   -     0
+ostart 1
```

(6) ADFS 과제

```
ADFS_R1_1     04:54:43.0 -52:38:35.0
ADFS_R1_2     04:55:22.5 -52:35:15.0
ADFS_R1_3     04:54:03.5 -52:41:55.0
ADFS_R1_4     04:54:56.3 -52:28:35.0
ADFS_R1_5     04:54:30.0 -52:48:35.0
ADFS_R1_6     04:54:16.8 -52:31:55.0
ADFS_R1_7     04:55:09.4 -52:45:15.0
```

```
ADFS            # Project name
8               # Filter sequence per each position
R 120           # Filter name and exposure time
R 120           # Filter name and exposure time
B 120           # Filter name and exposure time
B 120           # Filter name and exposure time
I 120           # Filter name and exposure time
I 120           # Filter name and exposure time
I 120           # Filter name and exposure time
I 120           # Filter name and exposure time
1               # column no. for LABEL
2               # column no. for RA
3               # column no. for DEC
0               # set for COPT
OBJECT          # name for IMAGETYP
1               # column no. for OBJECT name
0               # column no. for FILTER
0               # column no. for EXPOSURE time
0               # column no. for UTOBS
0               # set for UTTOL time in seconds
```

```
# KMTNet Observation script
#   LABEL         RA          DEC      COPT  IMGTYP   OBJECT_NAME FILTER EXPTIME      UTOBS          UTTOL #Comments
#------------ ----------- ----------- ---- -------- ------------ ------ ------- ------------------- ----- ---------

ADFS_R1_1(R)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      R     120                   -     0 #1
ADFS_R1_1(R)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      R     120                   -     0
ADFS_R1_1(B)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      B     120                   -     0
ADFS_R1_1(B)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      B     120                   -     0
ADFS_R1_1(I)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      I     120                   -     0
ADFS_R1_1(I)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      I     120                   -     0
ADFS_R1_1(I)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      I     120                   -     0
ADFS_R1_1(I)   04:54:43.0 -52:38:35.0    0  OBJECT    ADFS_R1_1      I     120                   -     0

ADFS_R1_2(R)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      R     120                   -     0 #9
ADFS_R1_2(R)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      R     120                   -     0
ADFS_R1_2(B)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      B     120                   -     0
ADFS_R1_2(B)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      B     120                   -     0
ADFS_R1_2(I)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      I     120                   -     0
ADFS_R1_2(I)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      I     120                   -     0
ADFS_R1_2(I)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      I     120                   -     0
ADFS_R1_2(I)   04:55:22.5 -52:35:15.0    0  OBJECT    ADFS_R1_2      I     120                   -     0
```