

**6.13** 6.2.2절에 있는 정치성향 자료에 대한 누적 로짓 모형의 R 출력 결과를 이용하라. 성별효과를 보정한 후에 공화당원과 민주당원을 비교하기 위해 잠재변수에 기반하여 비교확률값  $\hat{P}(Y_2^* > Y_1^*)$ 을 구하고 결과를 해석하라.

**6.14** <표 6.9>는 2010년도 일반사회조사에서 환경위험에 대한 주장이 과장된 것인지에 대한 질문을 받았을 때 민주당원과 공화당원의 응답을 비교하는 자료이다. 이 자료에 대해 다항모형을 빈도론적 방법이나 베이지안 방법으로 적합하라. 부록에 간단하게 정리된 출력 결과를 첨부해서 짧은 보고서를 작성하라.

▶표 6.9 연습문제 6.9의 환경위험에 대한 소프트웨어 출력 결과

Rows: party Columns: Environmental threats exaggerated			
	agree	neutral	disagree
Republican	172	57	82
Democrat	111	78	283

**6.15** <표 6.2>의 사후 세계에 대한 믿음 자료에 대하여 다음의 모형을 적합하라. (a) 누적 로짓 모형, (b) 이웃 범주 로짓 모형, (c) 순차 로짓 모형. 분석 결과를 요약하고 결과를 해석하고 비교하기 위한 짧은 보고서를 작성하라.

**6.16** <표 6.10>는 연구대상자들을 임의적으로 대조군과 처리군으로 배정하여 실험한 자료이다. 처리군에 배정된 연구대상자들은 사일리움(psyllium)을 포함하는 시리얼을 연구기간 동안 매일 일정량씩 섭취하였다. 이 연구의 목적은 이 시리얼이 LDL 콜레스테롤을 낮추는 효과가 있는지를 알아보는 것이다. 빈도론적 방법이나 베이지안 방법을 사용해서 말기 콜레스테롤 수준에 대한 모형을 구하고자 한다. 초기의 콜레스테롤 수준은 (a) 적절한 점수를 사용하여 공변량(양적 변수)으로 처리하고, (b) 범주형 변수로 처리하여 모형을 적합할 수 있다. 각 경우에 대해서 처리효과를 분석하고 그 결과를 서로 비교하고 해석하라.

▶표 6.10 콜레스테롤 연구에 관한 연습문제 6.16의 자료

초기	말기 LDL 콜레스테롤 수준							
	대조군				처리군			
	≤3.4	3.4-4.1	4.1-4.9	>4.9	≤3.4	3.4-4.1	4.1-4.9	>4.9
≤3.4	18	8	0	0	21	4	2	0
3.4-4.1	16	30	13	2	17	25	6	0
4.1-4.9	0	14	28	7	11	35	36	6
>4.9	0	2	15	22	1	5	14	12

출처: Dr. Sallee Anderson, Kellogg Co.

**6.17** <표 6.11>의 R 출력 결과는 순차 로짓 모형을 독극물 개발 연구자료에 적합한 결과이다. 쥐와 같은 설치류에 대한 연구는 태아의 발육에 위험을 줄 수 있는 물질을 시험하기 위해 자주 실시되고 있다. 이 연구에서는 보호 코팅제를 제조하는데 사용되는 산업용 용매제인 디에틸렌(diethylene) 글리콜 디메틸 에테르 약물을 새끼 뱀 쥐들에게 투여하였다. 각 쥐들에 대해 다섯 가지의 약물농도 수준 중 한 가지의 수준을 정한 후에 새끼를 뱀 초기 10일간 약물을 계속 투여하였다. 이를 후에 쥐들의 자궁을 검사하여 새끼들의 이상 여부를 조사하였다. 새끼들은 세 가지의 가능한 반응결과들로 구분되었다(사망, 기형, 정상). 이 결과들은 순서화된 것이다. 이 분석결과로부터 얻은 정보를 요약하는 짧은 보고서를 작성하라.

▶표 6.11 연습문제 6.17의 독극물 연구의 소프트웨어 출력 결과

```

> Toxicity # data file at text website
concentration dead malformation normal
      0.0      15         1      281
2    62.5      17         0      225
3   125.0      22         7      283
4   250.0      38        59      202
5   500.0     144       132         9
> fit <- vglm(cbind(dead,malformation,normal) ~ concentration, family=sratio,
+             data=Toxicity) # using function in VGAM library
> summary(fit)
              Estimate Std. Error  z value P      r(>|z|)
(Intercept):1  -3.24793    0.15766   -20.60  <2e-16
(Intercept):2  -5.70190    0.33065   -17.24  <2e-16
concentration:1  0.00639    0.00043    14.70  <2e-16
concentration:2  0.01737    0.00121    14.33  <2e-16
---
Names of linear predictors: logit(P[Y=1|Y>=1]), logit(P[Y=2|Y>=2])
Residual deviance: 11.8384 on 6 degrees of freedom

```