

## 13강. 분할구계획

◆ 담당교수 : 백재욱 교수

### ■ 정리하기

1. <표 10-9>의 데이터는 이원배치법에 의해 구한 데이터이다. 즉, 49=36번의 전체실험을 랜덤한 순서대로 실시하여 얻은 데이터이다. 하지만 이런 교차실험으로는 시간과 비용이 너무 많이 든다.
2. <표 10-10>의 데이터는 두 개의 인자 중에서 랜덤화하기 어려운 변수인 온도의 4 수준 중에서 하나를 랜덤하게 잡고, 해당 온도의 수준에서 가열시간을 랜덤하게 정하는 방식으로 실험하여 얻은 분할구실험 데이터이다. 분할구계획의 경우 통계모형은  $x_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + e_{(1)ik} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{(2)ijk}$ 와 같으며, 분산분석표는 <표 10-12>와 같다.
3. <표 10-9> 데이터의 경우 총변동은  $A, B, A \times B$ 의 변동, 잔차변동으로 나뉜다. 하지만 <표 10-10> 데이터의 경우 총변동은 반복,  $A$ , 주구잔차,  $B$ , 반복 $\times B$ ,  $A \times B$ , 세구잔차 변동으로 나뉜다(<표 10-12> 참조).
4. 분할구계획에 의한 데이터가 주어진 경우 interaction.plot 및 boxplot 등으로 인자들 간의 상호작용효과와 주효과가 있는지 먼저 탐색하고, 그 다음에 통계분석을 실시한다.
5. 이단분할구계획은 분할구계획을 한 번 더 확장한 것이다. 예를 들어  $A, B, C$ 의 세 요인이 있는 경우 완전요인배치법에 의하면 모든 수준의 조합에서 전체실험을 랜덤한 순서대로 실시해야 하는데, 이는 시간과 비용이 많이 든다. 이 경우 이단분할구계획을 적용하여  $A$ 의 여러 수준 중에서 랜덤하게 하나의 수준을 선택하고(예를 들어  $A_2$ 가 선택되고), 그 다음에  $B$ 의 여러 수준 중에서 랜덤하게 하나의 수준을 선택하고(예를 들어  $B_1$ 가 선택되고), 나머지  $C$ 의 여러 수준을 랜덤하게 선택하여 실험한다.
6. 이단지분계획의 경우 모델은 다음과 같다.  
$$x_{ijk} = \mu + p_l + \alpha_i + e_{(1)li} \quad \text{주구(whole plot, 1차 단위)}$$
$$+ \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{(2)lij} \quad \text{세구(split plot, 2차 단위)}$$
$$+ \gamma_k + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + e_{(3)lijk} \quad \text{세세구(split-split plot, 3차 단위)}$$
이 경우 데이터의 총변동은 앞의 각 요소에 따른 변동으로 나뉜다(<표 10-16>의 분산분석표 참조).