

RSS Higher Certificate in Statistics, Specimen B

Module 1: Data Collection and Interpretation

1. 以下に与えられているデータは 1987 年のアメリカの各 50 州の農家の数（千単位）であり，昇順に並べられている．

1	1	2	3	3	4	4	6	7	8	8	9	9
14	14	17	21	24	24	27	28	33	36	36	37	38
39	42	46	49	50	50	52	57	57	61	70	71	73
78	79	82	87	88	93	96	99	109	115	160		

- (i) これらのデータを示す幹葉図をかけ．また，これらのデータが対称であるか，あるいは，ゆがみがあるかどうかを簡単に議論せよ．
- (ii) 中央値，平均，標準偏差，四分位範囲を計算せよ．  
(注:  $\sum x = 2217$ ,  $\sum x^2 = 164441$  である.)
- (iii) これらのデータを要約するために，より適切と考えられる中央の位置を表す測定値は何であるか，その理由とともに述べよ．また，この測定値とそれに対応するばらつき（または散らばり）の結果について説明せよ．

2. イギリスの成人（16 歳以上）の調査において、アルコールの消費量に関する質問があった。これらの質問の一つは 1 週間の平均アルコール消費量に関するものである。以下の表は 1992 年から 1998 年の間の 1 週間の平均アルコール消費量の分布の傾向を示している。

**Average Weekly alcohol consumption by sex and age: 1992 to 1998**  
Persons aged 16 and over

Age	1992	1994	1996	1998
<i>Mean number of units per week</i>				
<b>Men</b>				
16–24	19.1	17.4	20.3	23.6
25–44	18.2	17.5	17.6	16.5
45–64	15.6	15.5	15.6	17.3
65 and over	9.7	10.0	11.0	10.7
Total	15.9	15.4	16.0	16.4
<b>Women</b>				
16–24	7.3	7.7	9.5	10.6
25–44	6.3	6.2	7.2	7.1
45–64	5.3	5.3	5.9	6.4
65 and over	2.7	3.2	3.5	3.3
Total	5.4	5.4	6.3	6.4
<b>All persons</b>				
16–24	12.9	12.3	14.7	16.6
25–44	11.8	11.4	11.9	11.4
45–64	10.2	10.2	10.5	11.6
65 and over	5.6	6.0	6.8	6.5
Total	10.2	10.0	10.7	11.0

- (i) 表に与えられている統計量を用いて次のことについて説明する上で適切な図をかけ。
- (a) 1992 年から 1998 年までの男性と女性の間でのアルコール消費量の全体的な傾向。
- (b) 男性と女性の 1998 年の年齢別アルコール消費量で似ているところと異なるところ。
- (ii) 厳格 (serious) な新聞に公表するのに適したレポートを簡潔に書け。(i) で作成した図や重要と思われるデータの他の側面に基づいたレポートにすること。

3. 以下の各問に答えよ.

(i)

- (a) 社会調査をする上で, なぜ無回答が問題となるのか説明せよ.
- (b) 適切な追跡手順によってメール調査における無回答を減らす方法を示せ.

(ii) 世帯主へのインタビュー調査が企画中で, 600 人へのインタビューを済ませることが必要であると考えられている.

- (a) 600 世帯の完全なインタビューを達成するための次の2つの戦略(A)と(B)についてコメントをせよ.

(A) 調査員のチームに多くの世帯主の詳細な連絡先を与え, 600 人分への回答が集まればただちにインタビューを終わらせるように指示をする.

(B) 調査員のチームに 600 世帯の世帯主の詳細な連絡先を与え, これらの各世帯主に対し 1 回インタビューを行うことを指示する. もしこれら 600 世帯の世帯主のうち  $m$  世帯の回答が得られなければ,  $m$  世帯の世帯主の標本の詳細な連絡先をさらにチームに与え, この更なる標本のメンバーに複数回インタビューを試みるように指示する.

4. ある協会には2つのクラス（Grade I と Grade II）があり，世界中で約 7000 人の会員をしたがえている．全メンバーの約 20%が Grade II に属している．また，全メンバーの約 75%が 3つの地区（A, B, C）に所属し，残りが世界の他の地区に散らばっている．

協会が発行している雑誌は全メンバーに郵送しており，この雑誌が会員にとって役に立っていると思われるか，そして雑誌で扱っているどの話題をメンバーが見たがっているかを知るための調査を行いたい．特に協会は雑誌が両方のクラスのメンバーに役に立っているかどうかを知りたがっている．

協会はメンバーのリストをコンピューターのファイルとして持っており，これは各メンバーに対して1レコードとして記録されている．その記録には会員の名前がアルファベット順に保存されており，事務局は異なるクラスのそれぞれのリストを準備することができる．

上記の目的のためのアンケートをメンバーに郵送するとき，メンバーのサンプルを選ぶ際に考えられる以下の5つの方法について考察せよ．

- ・単純無作為抽出
- ・層化無作為抽出
- ・割当標本抽出
- ・集落抽出
- ・系統抽出

なお，各方法について以下のことを議論すること．

- (i) この目的のためにこれら抽出法を用いることが可能かどうか．
- (ii) これら抽出法がこの目的において良い方法であるかどうか．