

林型区分における顔形グラフ表示の利用 (III)

石橋 整 司*

I はじめに

第I報³⁾では林型区分のより直感的な表示法としてCHERNOFFの顔形グラフ¹⁾を提案し、第II報⁴⁾では解析の補助手段としての顔形グラフの有効性を示した。本報では、林型区分の結果をまとめる上での顔形グラフの特徴を生かした利用法について1例を示す。

II 資料および方法

前報までと同じく、東京大学北海道演習林内に設定された固定標準地85箇所のべ254回の測定結果より得た6樹種群3直径階別の樹種群別直径階別本数分布(表-1)の資料を用いた。変量の割り当てを表-2に示す。表-2の割り当ては、第II報で用いたものとまったく同じである。図-1は表-2の割り当てにしたがって描いた各林型の平均値の顔形グラフである。林型区分の詳細については田中ら⁵⁾、石橋³⁾を参照されたい。

本報告では各固定標準地の測定値のうち最も新しい資料の顔形グラフを北海道演習林の地図上で各固定標準地の位置に対応した場所に配し、地図上での林型の変化を総合的に検討した。この方法はFLURY・RIEDWYL²⁾がスイスのセンサス資料の解析に用いた手法と同様のものである。

III 結果および考察

図-2は各固定標準地の顔形グラフを北海道演習林の地図上に配したものである。スペースの関係からグラフの位置は各固定標準地の位置と必ずしも一致していないが、基本的に現実の位置関係を保つように配置されている。図中、実線で示されているのは林班界である。

図-1および図-2より各林型の林分がどのように位置しているかをみる。図-2の右上から右中には林型Fの特徴を持つ顔が多数みられ、その左には林型Dに属すると思われる顔が多い。また、右下から中央下には林型Eの顔と林型Dの顔が上下に分かれて分布している。中央上から中央中には林型G、H、Iの下ぶくれの顔が多く、特に林型Iと思われる極端な怒り顔が点在している。一方、左上から左下にかけては再生林分の林型を示す下細りの顔が多数みられる。左上には林型Cの顔が、左下には林型Aの顔が多い。また、最も左には林型E、G、H、Iといった顔がみられる。

*東京大学農学部

以上をまとめると、まず、前報までも触れたようにA～C, D～F, G～Iという3つのグループは、最も大きな区分単位であるが、北海道演習林の中での分布域も3つの林型で大きく分かれることがわかる。

次に、林型Iと思われる顔が中央部から左部に点在している。田中ら⁵⁾は林型Iの特性を「広葉樹が少ないトドマツ主体の一般天然林」としており、トドマツの非常に多い林型である。こうした林型は各林型の分布状態と比較して特異な存在であり、局所的にみられるものといえそうである。

また、図-2の左半分と右半分を比較すると右半分の顔にはどれも大きな差異がみられないのに対し、左半分の顔は変化に富み大きな差異がみられる。左側は主に「里山」と呼ばれる林分、右側は主に「奥地林」と呼ばれる林分であるが、奥地林に比べて里山が多様な林相を示すことがわかる。

以上のように、顔形グラフを地図上に配置した図から多くの情報を得ることができる。これは総合的な評価(林型の配置、林型間のつながり等)のみならず、各林型の分布の特徴(局所的なものか、広がりを持ったものか等)や北海道演習林全体の林相の特徴(里山と奥地林の違い等)についての情報も得ることが可能である。こうした内容の中には林型別の色分けや数値の比較といった従来の手法では捉えきれないものも多く、顔形グラフ等の多変量グラフの持つ有効性が発揮される部分であるといえよう。

IV おわりに

本報告では3報にわたってCHERNOFFの顔型グラフを紹介し、その有効性を示してきた。直感的な表示法として、多変量解析の補助手段として、さらに資料相互の関連性の評価手段として顔形グラフのもつ有効性は決して小さいものではない。近年はさらに進んだ顔形グラフや他の多変量グラフが考案されており、数値解析に加えてこうした手法を利用していくことは、十分意義のあるものであろう。

最後に、貴重な資料を利用させていただいた東京大学北海道演習林の方々に深く謝意を表す。

引用文献

- 1) CHERNOFF, H.: The use of faces to represent points in k-dimensional space graphically. J. Amer. Statist. Assoc., 68, 361~368, 1973
- 2) FLURY, B.・RIEDWYL, H.: Some applications of asymmetrical faces. Technical Report No. 11, Univ. of Berne, Dept. of Statist., 1983
- 3) 石橋整司: 林型区分における顔形グラフ表示の利用. 林統研誌 12, 77~99, 1987
- 4) ———: 林型区分における顔形グラフ表示の利用(II). 林統研誌 13, 118~124, 1988
- 5) 田中和博・石橋整司・高田功一・柴田 前・南雲秀次郎: 多変量解析法による天然林の林型区分(I) 択伐林分の場合. 日林誌 69, 127~135, 1987

表-1 顔形グラフ表示に用いた資料例(樹種群別直径階別本数分布)

標準地番号 5117 1970年の調査結果

樹 種 群	直 径 階		
	小径木	中径木	大径木
エゾマツ・アカエゾマツ	55	17	4
ト ド マ ツ	167	63	11
イ チ イ	14	2	0
優良広葉樹群	335	39	8
一般広葉樹群	166	38	7
低価値広葉樹群	61	15	2

(単位：本/ha)

直径階：小径木 - 5.0~24.9cm

中径木 - 25.0~44.9cm

大径木 - 45.0cm~

優良広葉樹群：ミズナラ、ヤチダモ、ハリギリ、ウダイカンバ、カツラ、シナノキ、オオバボダイジュ、ヒロハノキハダ、アサダ、ハルニレ、オヒョウニレ

一般広葉樹群：エゾヤマザクラ、シウリザクラ、ホオノキ、キタコブシ、イヌエンジュ、オニグルミ、シラカンバ、ダケカンバ、イタヤカエデ、チョウセンヤマナラシ、ケヤマハンノキ、ヤチハンノキ

低価値広葉樹群：ヤナギ類、ツリバナ類、ヤマモミジ、オガラバナ、サワシバ、ヤマグワ、ナナカマド、アズキナシ、ハクウンボク、ムシカリ、ミズキ、ハシドイ、ニガキ、アオダモ、クロウメモドキ、タラノキ、エゾニワトコ、ノリウツギ

表-2

変量の割り当てと範囲資料数：254

変 量 数 : 1 2

変量	顔の特性	範囲	備考
X ₁	顔の横幅	0.8	
X ₂	上下の顔の境	0.3~0.7	小径木における針葉樹本数率
X ₃	顔の長さ	1.1	
X ₄	上半顔の形	0.8~1.8	広葉樹小径木
X ₅	下半顔の形	0.8~1.4	針葉樹小径木
X ₆	鼻の長さ	0.2~0.6	優良広葉樹中径木
X ₇	口の位置	0.5	
X ₈	口の形	-5.0~2.0	トドマツおよび低価値広葉樹小径木
X ₉	口の大きさ	0.3~0.9	トドマツ小径木
X ₁₀	眼の位置	0.5	
X ₁₁	眼の間隔	0.5	
X ₁₂	眼の傾き	0.4~0.9	トドマツ小径木
X ₁₃	眼の形	0.3~1.0	イチイ小径木
X ₁₄	眼の大きさ	0.5~1.2	優良広葉樹小径木
X ₁₅	瞳の位置	0.2~0.8	中大径木における針葉樹本数率
X ₁₆	眉の位置	0.5	
X ₁₇	眉の傾き	0.4~0.9	一般広葉樹中径木
X ₁₈	眉の長さ	0.3~0.7	一般広葉樹小径木

X₁、X₃、X₇、X₁₀、X₁₁、X₁₆は固定

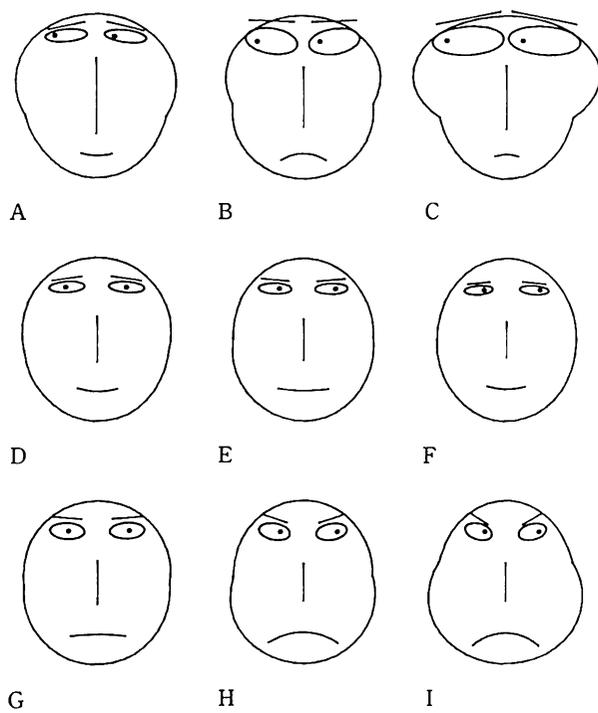


図-1 各林型の平均値の顔形グラフ

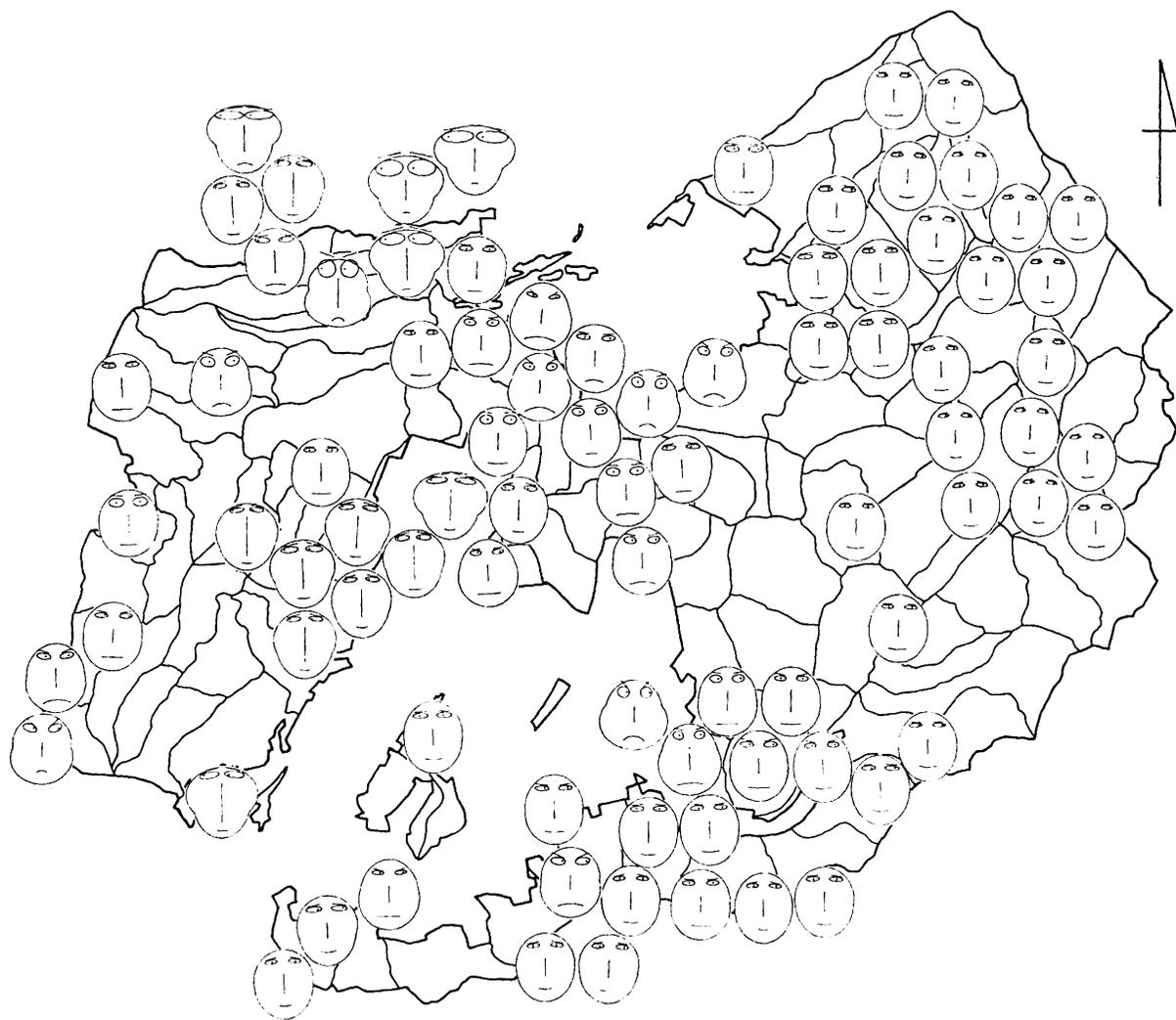


図-2 北海道演習林の地図上に配した各固定標準地の顔形グラフ