

リレーショナルデータベースを利用した 地域問題の把握方法*

A METHOD TO ANALYZE REGIONAL PROBLEMS USING A RELATIONAL DATABASE

山中芳朗**

By Yoshiroh Yamanaka

There are many problems in Japanese local areas, for example, depopulation, stagnation of local industries and disruption of local communities.

We developed a method for searching and analyzing these problems from not only economic but also social points of views in order to activate local areas. Results are :

- 1) A free-form enquete is effective to get concrete, insightful and various data.
- 2) It is useful method for analysis of qualitative data of the enquete to make "the semantic network" composed of "keywords" about concepts on regional problems and "relations" between keywords.
- 3) We developed the system supporting to make "the network" easily and systematically, using relational database system.

1. はじめに

地域計画の策定において、対象とする問題の把握は非常に重要な課題である。特に、近年、各地で展開されている内発的努力による地域振興計画においては、地域間競争を乗切るためにも、地域内の気運を高めるためにも、地域の問題の所在を明確にしておく必要がある。

本稿では、データが不備で構造がはっきりとしない地域問題を把握する方法について述べる。すなわち、「地域にどのような問題・ニーズがあるのか」、「なぜ、そのような問題が起こるのか（問題はどのような要因や要素が絡みあって派生しているのか）」を知るための調査方法と分析方法を提案する。

* キーワーズ:地域振興, 自由回答, データベース

** 正会員 電力中央研究所 経済研究所

(〒100/東京都千代田区大手町 1-6-1)

本方法の特徴は、地域問題に関する情報を、定性的な形のまま収集し処理することである。その道具として、自由回答式アンケートとリレーショナルデータベースを利用した。

2. 方法検討の題材

把握方法の検討材料として、地域農業がかかえる問題を取りあげる。

3. 調査方法

地域の農業を発見するための調査手法として、アンケート調査を考えた。

(1) 調査対象者の検討

現状の問題を深く洞察でき将来の農業を担う者として、先進的農業者を選定した。先進的農業者は、

地域農業のリーダー的存在であること、農業による収入が主であること、平均以上の利益を挙げていること等を条件に選定した。

(2)設問形式の検討

アンケート調査の設問形式として、回答者の自由な意見や新しい発想を引き出すために、自由回答形式を中心とした設問にした。答えが限定されていると考えられる設問には選択式や順位法を用いた。

(3)アンケートの設計

アンケートの設計に先立って、農業専門家への聞き取り調査や文献調査をもとに、地域農業に登場する語句・概念を整理した。

整理結果をもとに、図1のようなアンケートの設問構成にした。

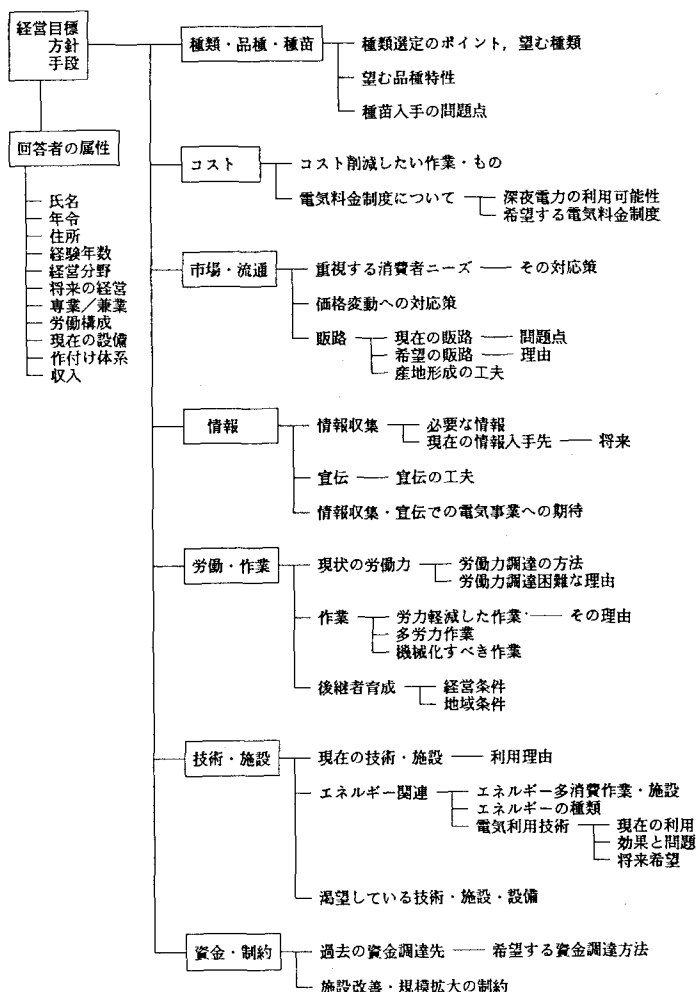


図1 アンケートの設問構成

(4) 事前調査

事前調査は、アンケートの設問の再検討と実施方法（郵送方式か面談方式か）の検討を行うことを目的に実施した。

事前調査の結果、有効回答が少なかった設問の形式と表現を改良した。アンケート回収率は実施方法によって差異がなかったため、コスト・労力のかからない郵送方式を採択した。

(5) 本調査

事前調査の結果をいかし、本調査を行った。概要は表1参照。

表1 本調査の概要

実施年月日	1986年 7,8月
対象者	北海道, 東北, 関東, 中部, 中国, 九州の先進農家
回収/配布	稲作 (44/60), 果樹栽培 (39/51) 施設園芸 (68/86), 酪農 (42/62) 水産養殖 (16/39)

4. 地域問題の分析方法

(1) 分析方法の検討

従来、自由回答のように雑多な情報の整理は、分析者が生データを丹念に読み集約するといった方法で行われることが多かった。この方法では、分析者の独断でまとめられたり、情報過多で有益な情報が落ちてしまう可能性がある。

このような欠点を補うためには、KJ法⁽¹⁾の援用が考えられる。KJ法は、大雑把にいった、情報のグループ化、グループの見出し付け、グループ間の関係づけ、検証の手順を繰り返して、情報が有している構造を発見していくものである。この構造とは、見出しや情報群、生データといった要素を“ノード”とし、要素間の関係を“リンク”としたネットワークである。

KJ法では生データから主要な構造を抽出することに主眼があるが、本分析法では様々な角度から分析できるように登場する概念をすべて列挙し関係づけることを目的としている。このようなKJ法と本分析法との差異から、KJ法の紙などの道具では、

「作業に労力がかかる」、「複雑なデータ構造を表現できない」等の不便点がある。

定性的なデータの処理・記録・表現という点で、リレーショナルデータベース⁽²⁾の技法が、非常に有効な手段である。その特徴は、「データの検索・加工・演算が簡単であること」、「体系的にデータを記録でき複雑なデータ構造の表現できること」である。この技法の利用によって、データ処理の効率化を期待できる。

以上を鑑み、次のような分析方法を考案した。

①自由回答アンケートから、地域問題の構造を作成する。作成の手続きは、

- ・生回答をながめ、キーワードを抽出する
- ・キーワード間の関係づけを行う（ネットワークをつくる）
- ・生回答やネットワークをみなおす
- ・キーワードと関係を付加・削除する等、ネットワークを編集する

の4つである。

②これらの手順を効率的に進めるために、リレーショナルデータベースを応用した「地域問題分析支援システム」を開発する。

(2) 地域問題分析支援システムの概要

リレーショナル・データベース処理用のソフトウェアを利用した「地域問題分析支援システム」を、パーソナルコンピュータ上に開発した。本システムは、データベース部とデータ表示・編集機能で構成されている。分析システムの概要を図2に示す。

データベース部は、種々のデータを格納する部分である。KJ法に例えれば、データが記述されているカード、図、文章などに相当する。

データ表示・編集機能は、KJ法において、人間がデータを見直したり、紙・鉛筆等の道具を使ってデータを追加・変更等をする作業を、人間がコンピュータの上で行うための機能である。実際はデータベースの表示や書き換えをする道具である。データベース処理用言語によって、所定の機能を果たすようにプログラムを組んでいる。

(3) データベース部の構成

①ノードデータ：キーワードを表すデータで、ノードの通し番号を示すノードID、ノード名（キー

ワード名)が入っている。

②リンクデータ：ノード間の関係を示すデータ。リンクID、親ノードID、子ノードID、リンクのタイプで成り立っている。リンクのタイプとして、次の4種類を設定した。

- ・分類関係：“is a 関係”と呼ばれる。集合と要素の関係。例えば果樹とりんごの関係。上位の概念を表すノードを親とする。

- ・概念とその属性の関係：“part-of関係”といわれる。例えば回答者とその年齢の関係。概念を親ノード、属性を子ノードとする。
- ・因果関係：“～だから～になった”という関係。原因を親、結果を子とする。
- ・目的と手段の関係：“～のために～を行った”という関係。目的を親、手段を子とする。

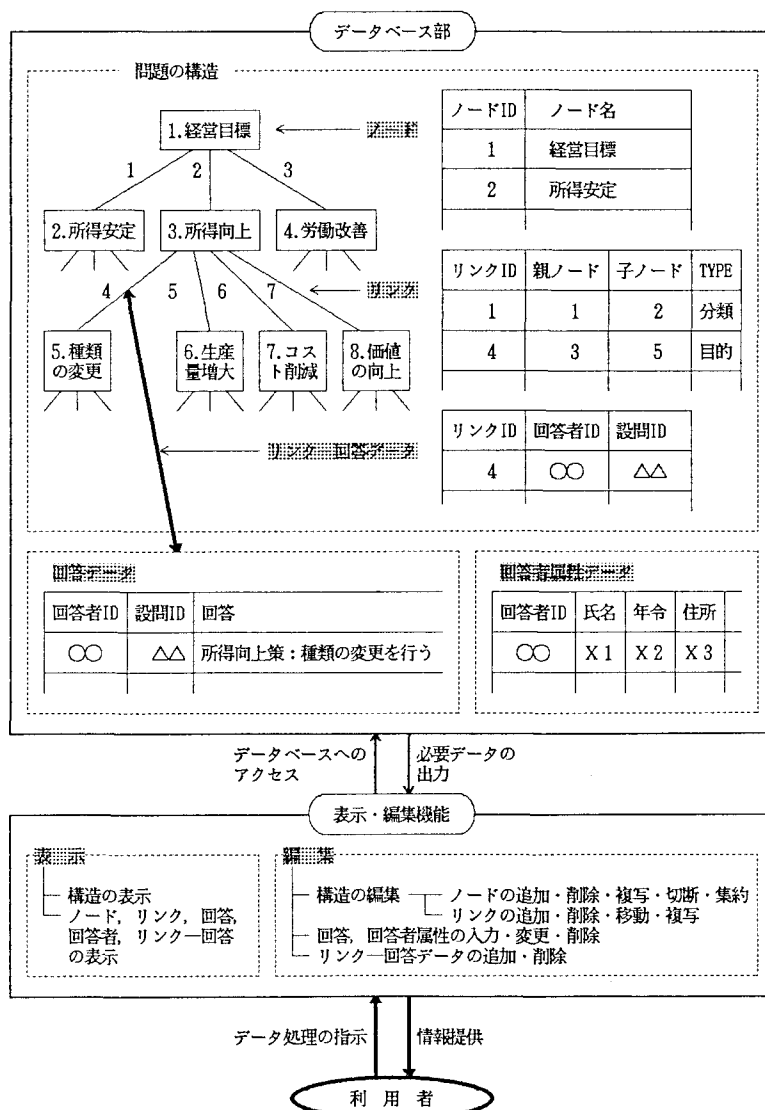


図2 地域問題分析支援システムの概要

対象ノード

node	nodelmei
2	所得向上

親ノード

link	node	nodelmei	TYPE
1	1	経営目標	1（分類関係）

子ノード

link	node	nodelmei	TYPE
5	5	作目導入／多様化	4（目的－手段関係）
6	6	生産量増大／安定化	4
7	7	コスト削減／安定化	4
8	8	市場価値向上	4

図3 地域問題の構造ネットワークの表示

- ③リンカー回答データ：リンクと生回答を結ぶデータ。リンクから見ればリンク作成の根拠となる回答群を示しており、回答から見ればその回答をもとに作成したリンク群を表している。人ID、設問ID、リンクIDで構成されている。
- ④回答データ：生回答を記述したもの。回答した人ID、設問ID、生回答の3つで構成されている。
- ⑤回答者の属性データ：回答者の属性を格納する部分。人ID、氏名、住所、収入等のデータ。

b)編集機能

データベースの内容を、入力（追加）、削除、変更する機能である。

①ネットワークの編集（ノード）：図5に見るようなメニューにしたがって、ノードを対象としたネットワークの編集を行う。

②ネットワークの編集（リンク）：あるリンクを、追加・削除・複写・移動する機能である。

(4)表示・編集機能部

システム利用者が、上記のデータベースを表示したり変更したりするのに必要な機能を開発した。これらの機能は、メニュー画面にしたがって選択できるようになっている。

a)表示機能

分析者の指示に従い、データを検索し表示する機能である。

①地域問題の構造の表示：あるノードを中心とした構造ネットワークを表示する機能。図3のような形式で表示する。

②ノード、リンク、リンカー回答、回答、回答者属性の表示：例えば、図4（1）で示すようなメニュー画面で、表示したい回答を指定すると、図4（2）のように回答データを検索・表示する。

生回答の表示	
1. 人－id 指定	: min = 1 max = 300
2. 設問－id 指定	: min = 28 max = 28
3. 回答に含まれる語句の指定	: 農 協
4. 実 行	
5. 中 止	

(1) 回答の指定

hito	setumon	kaitou
156	28	希望の販路：農協出荷
157	28	希望の販路：農協→スーパー
227	28	希望の販路：販路については農協一任

(2) 表示された回答

図4 回答の表示

⑤データベースの技法を適用することによって、複雑な構造を有するデータを体系的に格納することができた。また、パソコンの利用によって、膨大な情報を格納することができた。（果樹栽培の分野でノード数約750、リンク数約1400）

⑥分析支援システムによって作業の効率が図れた。特に情報検索・表示機能によって、データの見直しが容易になった。

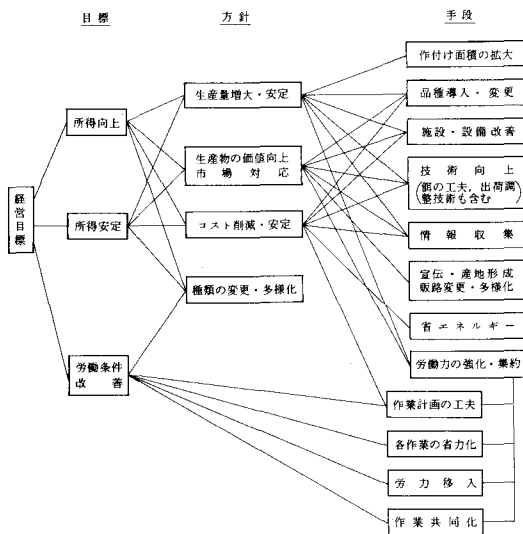


図6 農業の経営目標-方針-手段

ただし、パソコンとソフトウェアの能力の問題で使いにくい面もある。例えば、構造の全体像を見ることができない、同時に複数の仕事ができない、処理が遅い等である。

(3)分析結果の例

①営農の分野（施設園芸、果樹栽培、稲作、酪農、水産養殖）によって、経営の目標-方針-手段（図6）で重視する部分は異なる。例えば、施設園芸では、所得向上-生産増大・生産物価値向上・コスト削減-技術向上・品種変更・省エネを選択する者が多いが、稲作では、所得安定-生産安定-品種変更・作付け面積拡大というパターンを選択する者が多い。

②価格・買い付け量の変動すること、中間マージンが大きいことなど、販路や市場の問題点を挙げている。そこで、希望する販路として、産地直送、大手業者との直接契約を望んでいる。

重視する消費者のニーズとして、「味」と「安全」を選択する者が多い。

③回答者1人あたり約5種類の情報を求めており、情報に対する渴望は大きいといえる。「栽培・飼育技術」、「気象」、「品種」、「需要動向」に関する情報のニーズが高い。

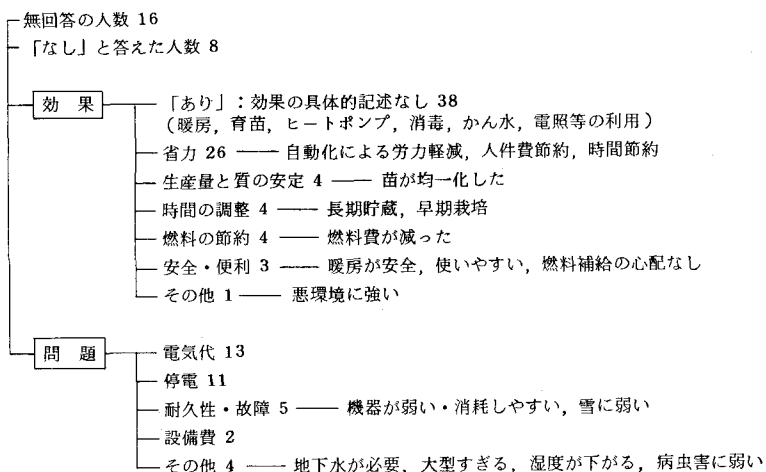


図7 施設園芸における電気利用技術の効果と問題点

④後継者を定着・育成するための経営条件として、所得の向上と安定、労働条件の改善（特に休日）を重視する者が多い。

地域の条件としては、仲間・リーダー・研修・サークル活動などコミュニティに関する言葉を挙げる者が多い。

⑤過去、電気を利用した生産技術が、省力化、生産安定等に寄与したとの声が多い。しかし、電気代、停電への不満もある。（例えば施設園芸での集計結果を図7に示す、図中の数字は回答数を表す）

現在利用されている電気利用技術は、動力や熱として利用するものが中心であるが、将来は温度・光・空気成分などの生育条件を電気によって制御する技術に期待が寄せられている。現在、労力がかかる作業として、収穫・手入れ・薬剤散布・搾乳・給餌等を挙げるものが多いが、このような作業への電気利用技術（ロボット等）の導入も考えられる。

③知識工学的アプローチによって、本方法によって得られる知見を検証する方法を開発する（推論機構等を用いてシミュレーションを行うことにより検証する）。最終的には、エキスパートシステム（例えば地元問題診断システム）に結びつくようにする。

参考文献

(1)川喜多二郎：発想法、中公新書

(2)例えば、植村俊亮：データベースシステムの基礎（4章）、オーム社。中岡他：リレーショナルデータベースによる非計量データ処理について、土木計画学研究・講演集No.8 1986年1月。

(3)白井・辻井：岩波講座情報科学22 人工知能（p p174-184）、岩波書店

5. まとめ

本稿では、構造が明確でない地域問題を把握する方法を検討した。

①自由回答式アンケートは、多様で、具体的なデータを収集するのに有効である。アンケート設問の設計は、概念整理や事前調査によって十分検討することが肝要である。

②雑多なデータを整理し、地域問題の構造を発見する方法として、KJ法とリレーショナルデータベースの考え方を応用した方法を提案した。この方法の作業を効率的に進めるために、パソコン上に「地域問題分析支援システム」を開発した。

③地域農業の問題に、本方法を適用した。技術、情報等様々な面から分析した。

今後の課題は、以下のとおりである。

①現在、各地の内発的地域振興に関して、地域リーダーに聞き取り調査を行っている。このデータを本方法に適用し、地域振興の問題点とその打開策を見出す。

②そのために、システムをバージョンアップし、作業の効率化をはかる。知識処理用のLispマシン上で開発する予定である。