

BSPE00345-560-7

干拓埋立地에 대한 需要者
行態分析에 관한 研究

(結合分析技法의 應用)

A Study on the Consumer's Behavior in Reclamation Land
-the conjoint analysis method-

1993. 4.

韓國海洋研究所

提 出 文

韓國海洋研究所長 貴下

本 報告書를 “干拓埋立地에 대한 需要者 行態分析에 관한 研究”事業의
最終報告書로 提出합니다.

1993年 4月

研究責任者：尹 相 鎬

요 약 문

1. 제 목

간척매립지에 대한 수요자 행태분석에 관한 연구

2. 연구개발의 목적

국토는 고정적·한정적인데 비하여 국토공간 특히 해양공간수요는 점차 증가되는 바, 간척·매립지에 적절한 용도사용의 당위성이 제기되고 있다. 이러한 매립지에 대한 적절한 용도 결정방법은 당해지역 주민의 선호도(preference)를 중심으로 한 용도결정이 지역자치개발 측면에서도 오히려 더 부합되리라 사료된다.

본 연구는 매립지에 대한 최종용도결정을 잠재선호(SP)자료를 이용한 결합분석방법을 적용하여 살펴봄으로써 선호하는 용도의 순위를 제시하여 보고자한다.

3. 연구개발의 내용 및 범위

본 연구는 첫째, 수요자 심리적, 내재적 선호의사인 잠재선호(stated preference)를 현시선호(revealed preference)와 간단히 비교설명하고

둘째, SP자료에 계량적 모형을 적용한 결합분석기법(Conjoint Analysis Method)에 대한 발전과정, 기본원리 등을 살펴본다.

셋째, 각 어촌계 주민들에 대한 용도선정요인들을 중심으로 한 설문지조사를 하여 그 결과를 결합분석기법에 의한 수요자행태를 분석한다.

또한 본 연구의 범위는 경남 거제군 지세포어촌계 어민과 전남 여천군 울촌어촌계 어민을 대상으로 조사분석하고자 한다.

4. 연구개발효과

이와같은 당해지역주민의 선호용도결정은 다음과 같은 연구개발효과를 나타낼수 있다.

첫째, 지방자치제 실시로 인한 당해지역의 지방재정자립도 향상에 기여

둘째, 임해 특화산업유치가능

셋째, 국토의 균형개발 등이라 할 수 있을 것이다.

Summary

I. Title of the Study

A Study on the consumer's behavior in reclamation land
-the conjoint analysis method-

II. Objectives and Significance of the Study

Owing to the continual economic growth and increasing population, it poses the reasonability of the optimal reclamation use. To solve this problem, the Conjoint Analysis Method with the Stated Preference data is made to use in this study. This method shows the preference of the regional habitant for the regional planning, regional development.

Therefore, this study boosts the decision making of the reclamation land in comparison with the revealed preference data.

III. Contents and Scope of the Study

This study intended to evaluate Geoje Gun and Yecheon Gun resident's stated preference by the each factor affecting the decision making the reclamation land preference. In order to accomplish the study objective as mentioned above, this study is applied the conjoint analysis method.

IV. Results & Recommendations

The results of this study are summarized as follows.

- (1) This area resident's preferred factors are the industrial area, the agricultural area, and the urban area from most to least preferred in order.
- (2) The preference order is different in the same section.

The limitations of this study are as follows.

First, these results cannot be compared with the revealed preference results since there is no study concerning to the revealed preference part-worth(utility) result used the reclamation studies in Korea.

Second, these results may not correspond to the reality.

This is, this preference is not the revealed preference but stated preference.

Third, the experimental design of this study does not exactly correspond to the real condition.

In conclusion, this study is attempted to measure the local area resident's utility with the conjoint analysis method making use of the stated preference data.

Therefore, this conjoint analysis results need to be compared with the revealed preference results forwards and the experimental design needs to be calibrated more.

目 次

第1章 序論	1
第1節 研究의 目的	1
第2節 研究의 範圍와 方法	2
第2章 結合分析의 基本原理 및 模型誘導	2
第1節 潛在選好와 結合測定	2
第2節 結合分析의 意義 및 發展背景	11
第3節 基本原理 및 模型誘導	14
第4節 結合分析의 節次 및 適用分野	22
第3章 研究設計	29
第1節 模型設定	29
第2節 調查概要	29
第3節 推定方法	30
第4章 推定結果 및 結論	30
第1節 漁村契 總應答者集團의 效用	30
第2節 漁村契 住民의 各 部門別效用	31
附錄：設問紙	34
設問結果資料	37
部門別 等級別 效用	40

表 目 次

〈表1-1〉 研究의 方法	2
〈表2-1〉 顯示選好 및 潛在選好資料의 特徵	5
〈表2-2〉 遂行節次와 選擇代案	23
〈表2-3〉 Cattin과 Wittink의 研究調查結果	27
〈表2-4〉 結合分析의 商業用用途	28
〈表3-1〉 段階別 選定模型	29
〈表3-2〉 各 用途別 基準比率	29
〈表3-3〉 各 部門別 等級	30
〈表4-1〉 變數別 部分價值效用	31
〈表4-2〉 變數別 選好順位	31
〈表4-3〉 年齡別 變數別 部分價值效用	32
〈表4-4〉 年齡別 變數別 選好順位	32
〈表4-5〉 結合分析方法에 의한 最善選好組合 및 部門別 相對的 重要度	33

그 림 目 次

〈그림2-1〉 選好行態分析과 測定資料	6
〈그림2-2〉 消費者 行動分析構造	6
〈그림2-3〉 벡터模型	19
〈그림2-4〉 理想點模型	20
〈그림2-5〉 部分價值函數模型	21

第1章 序 論

第1節 研究의 目的

국토는 固定的인데 비하여 국토공간이 收用하여야 할 人口, 住宅, 産業施設 등이 매년 계속적으로 증가된다는 사실은 國土開發의 필요성을 강조시키고 있다. 인구에 비하여 國土面積이 狹小하고 國土資源의 相對的 稀少性이 계속 증대되어 가고 있는 우리나라에서도 앞으로의 식량증산을 위한 農耕地와 경제개발에 따른 工業立地의 確保 등 토지수요가 크게 증대될 것으로 보인다. 陸地에서 土地需給의 차이는 적절한 土地制度나 都市再開發政策 등에 따라 단위면적당 효율성을 높임으로써 보완할 수 있고, 인구나 공장의 地方分散密度의 平均化와 過密都市, 住宅難, 交通, 環境問題의 緩和 등에 기여할 수 있으나, 이러한 시책만으로는 전국적인 國土需要의 增大에 대응할 수 없다.

결국 遊休地나 沿岸空間의 유효한 이용만이 國土空間의 부족을 보완할 수 있는 바, 內陸에서의 토지이용 수급균형을 위한 代替空間으로서의 요소로 埋立地造成이 그 대표적인 경우라 할 수 있다.

이와 같은 상황에서 정부는 西南海岸에 대규모의 干拓事業을 실시하여 工業用地, 農業用地, 住宅地, 綠地, 港灣地 등의 다양한 用途의 토지를 확보해 가고 있다.

絶對的인 土地確保도 중요하겠지만 新規로 조성된 토지에 있어서 用途配置가 적절히 잘 배분이 되어 있는가에 더 큰 주안점을 두어야 할 것이다.

지금까지 干拓·埋立事業으로 조성된 토지에 대한 용도가 사전에 政府, 自治團體, 政府投資關聯機關 등에 의해서 決定이 되기 때문에 用途의 事後決定이 쉽지 않았다.

그러나 干拓·埋立事業으로 조성된 토지에 대한 用途間의 相衡關係(conflict)가 높은 현상 속에서 실제 당해 지역주민들의 新規로 造成된 干拓·埋立地에 대한 用途의 選好意思를 計量化시켜 용도간의 效用(Utility)을 비교분석하여 當該周邊地域産業과의 相互關聯關係가 있도록 해야 할 것이다.

이와 같이 2개이상의 獨立變數들이(要因) 從屬變數에(用途) 대한 順位(order)나 價値를 부여하는데 어느정도의 影響을 미치는가를 分析하는 技法이 結合分析技法(Conjoint Analysis Method)이다. 結合分析은 干拓埋立地에 대한 용도를 결정짓는 요인들을 중심으로 실수요자의 選好意思를 기초로 한 選好函數推定 및 用途別 效用度(Utility)를 비교분석하여 用途間의 順位를 分析하는 데 있다.

본 研究는 이와같은 結合分析技法을 이용하여 當該地域住民의 干拓埋立地에 대한 選好行態를 연구하여 보고자 하였다.

第2節 研究의 範圍와 方法

본 연구의 지역적 범위는 현재 간척 매립사업이 진행중이거나 진행예정인 2지역을 선정하고자 하였는바 경남 거제 지세포 어촌계와 전남 여천 울촌어촌계의 2지역이다.

공간적 범위는 도시용지, 공업용지, 농업용지 등의 3개 용도로 구분하여서 분석하고자 하였다.

단계별 분석방법중 본 연구의 적합성에 맞추어 가장 잘 적용될 수 있는 방법을 단계별로 살펴보면 다음 <表1-1>과 같다.

<表1-1> 研究의 方法

분석 단계	분석 방법
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 변수의 결정 ◦ 변수의 수 ◦ 선호모형 	요인분석법(factor analysis), pilot survey 5-6개 가산적 합성법칙을 가정한 부분가치 함수모형 (part-worth function model)
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자료수집방법 ◦ 자극상태의 구성 ◦ 자극의 제시 ◦ 종속변수의 척도 ◦ 추정방법 	full-profile approach frational factorial design 어구적 표현 서열척도 표현 MONANOVA

第2章 結合分析의 理論的 背景

第 1 節 潛在選好와 結合測定

潛在選好資料는 假想의 상황에서 代替案에 대한 선호의 意思表示資料이다. 이것에 대한 것으로서 시장에서 실제의 행동결과인 顯示選好資料가 있다. 종래, 計量經濟模型(交通需要豫測模型 包含)의 추정에는 현시선호자료만이 이용되어 왔다. 이것은 微視經濟學 및 計量經濟學에서 시장에서의 顯在化한 經濟行動만이 계량경제모델의 근거가 되어야 한다. 라고 하는 기본적 방향에서 보면 당연하다. 한편, 新商品 開發, 販賣를 위한 정보제공을 주요한 목적으로 하는 마케팅연구 분야에서는, 潛在選好資料는 1970년대부터 폭넓게

사용되어 왔다.¹⁾ 결국, 시장에 존재하지 않는 새로운 상품이나 서비스의 직접적인 顯示選好資料를 얻는 것은 불가능하기 때문에, 마케팅연구에서는 잠재선호자료가 특히 유효한 情報源이 된다. 最近, 交通需要分析에 있어서도 새로운 교통서비스에 대한 需要豫測을 위해 潛在選好資料를 이용하는 일이 많아졌다.

이와같이, 潛在選好資料는 現存하지 않는 대체안의 直接的인 選好情報를 附與할 수가 있고, 일종의 實驗資料이기 때문에 操作性이 높고, 需要豫測모델 추정상 많은 장점을 가지나, 그 根本的인 問題點은 얻어진 자료의 選好意思表示의 信賴性이다²⁾.

즉, 假想의 狀況에서의 의사표시와 實際의 시장에서의 行動과의 不一致性 및 潛在選好資料 蒐集을 위한 實驗條件 또는 質問方法에 의한 선호의 빗나감(bias)등 2가지의 疑問이 남게된다.

本章에서는 最近 交通需要豫測分析에 점점 이용이 넓어지고 있는 潛在選好資料의 사용에 관하여, 그 信賴性에 초점을 두면서 潛在選好와 顯示選好와의 차이점 및 結合測定資料의 기본이 되는 潛在選好資料에 대하여 살펴보고자 한다.

1. 潛在選好와 顯示選好

潛在選好란 市場에서 實現된 顯示選好의 前段階로서 消費者가 心理的으로 內在狀態에 있는 選好이다.³⁾ 즉 외부로 의사결정이 나타나지 않은 상태의 默示的, 潛在的인 選好로서 假想의 狀況에 基礎한 假想 및 現存하는 代替案에 대한 選好의 意思表示이다. 한편 潛在選好에 대응되는 개념으로 시장에서 실제의 행동결과를 나타내는 顯示選好가 있으며 이는 微視經濟學에 있어서 소비자수요이론의 실증적 적용에 기초가 되는 선호이론이다. 이러한 소비자의 선호들은 일반적으로 效用函數의 推定을 통하여 類推되며 효용함수를 추정하기 위해서는 계량화된 자료가 필수적이다. 따라서 市場에서의 顯在化한 經濟行動만이 計量經濟模型의 根據가 되어야 한다. 라는 計量經濟學의 基本적 방향에 따라 종래 計量經濟模型의 推定에는 顯示選好資料만이 이용되어 왔다.

그러나 顯示選好資料로는 新規의 住宅供給이나 交通서비스와 같은 新商品의 開發, 販賣 및 새로운 서비스 제공에 대한 선호를 파악하는 것이 불가능하며 또한 다음과 같

1)Cattin,P.and D.R.Wittink. "Commercial Use of Conjoint Analysis:

A Survey" Journal of Marketing, Vol.46, Summer, 1982, pp.44-53.

2)Morikawa,T. "Review and Perspective of Incorporating Stated Preference Data in Travel Demand Analysis," Proceeding of JSCE,No.413/4-12. 1990, p.9.

3)Morikawa,T. Ibid., p.9.

은 限界를 갖고있다. 첫째, 效用函數를 구성하는 變數들의 變動幅에 따른 效果를 측정하기에는 다소 무리가 있고 둘째, 效用函數를 구성하는 변수들 사이에 相關關係가 너무 강하여 相殺作用(Trade-off)模型의 구성시 母數(Parameter)推定에 큰 어려움이 있으며 셋째, 顯示選好調査方法은 지금 존재하지 않으나 開發計劃中인 새로운 시스템에 대해 적용하기가 어렵고 넷째, 객관적인 변수로서 구성되기 때문에 時間, 費用과 같은 1次的 서비스變數만을 대상으로 할뿐 정차장의 시설이나 새로운 상품의 개발과 각종 수단의 서비스와 같은 2次的 서비스變數(Soft variable)의 評價는 어렵다.

이와는 달리 潛在選好資料는 代替案을 구성하는 變數 또는 屬性(Attribute) 및 이의 水準(Level)을 實驗者가 결정할 수 있으므로 效用函數를 推定함에 있어 다음과 같은 장점을 갖는다.⁴⁾

- ①變數水準의 範圍를 확장할 수 있다
- ②變數間의 多重共線性을 피할 수 있다
- ③變數의 測定誤差(measurement error)가 없다
- ④定性的 屬性(快適性, 安全性 등)을 도입하기 쉽다
- ⑤代替案이 명확하다
- ⑥選好에 관한 여러가지 指標(順位, 評點 등)를 얻을 수 있다
- ⑦現存하지 않는 代替案에 대한 選好情報를 얻을 수 있다

變數의 範圍擴張은 係數의 安定(分散의 減少)을 가져온다. 顯示選好에서는 변수 수준의 範圍가 限定的이기 때문에 모형의 係數推定이 불가능하지만 潛在選好에서는 변수수준의 範圍를 확장할수 있어서 모형의 係數推定이 가능하다.

多重共線性 문제는 顯示選好資料에서는 일반적으로 변수들간의 강한 相關關係를 가지고 있어서 이러한 속성의 母數가 안정되어 있지 않는 경우가 많으나, 潛在選好資料에서는 속성간의 相關關係를 낮게 설정함에 의해 이 문제를 解決할 수가 있다.

測定誤差라는 것은 응답자가 실제로 행동할 경우에 직면하게 되는 변수의 값과 模型推定때에 사용된 변수의 값과의 차이를 의미하고 있다. 顯示選好資料를 이용한 模型推定에는 통상 설문조사에서 수집된 자료와 실제로 응답자가 행동을 했을 때의 값과 같을 경우는 적다.

潛在選好實驗에서는 變數에 직접숫자를 附與함으로 이와같은 誤差는 있을 수 없다. 단지, 潛在選好實驗에서 현실적이 아닌 변수의 값을 부여했을 경우, 응답자가 그것을 바르게 自覺할 수 없다고 하는 知覺誤差가 包含될 가능성도 있다.

4)Morikawa,T. op cit., p.11.

한 潛在選好에서는 計量的인 자료 이외에도 定性的인 성질의 變數導入이 가능하다.

潛在選好는 代替案의 明確性이 離散型 選擇模型을 추정할 때에는 특히 중요한 점이지만, 顯示選好資料에서는 각 개인이 실제로 어떠한 대체안을 가지고 있었나를 正確히 아는 것은 특히 곤란하다.

潛在選好에는 代替案 選好에 대한 選好指標의 경우, 여러가지 資料(順位, 評點 등)가 있고, 각 개인으로부터 선호에 관한 정보를 顯示選好資料보다 많이 얻을수가 있지만 顯示選好의 경우 代替案의 選好에 관한 情報를 수집하는데 限界가 있다.

또한 현존하지 않는 대체안에 대한 選好情報의 可得性은 잠재선호의 가장 중요한 장점일 것이다. 이와 같이 잠재선호자료는 현시선호자료와 비교해 操作性이 풍부하고, 일개 인당에 해당하는 많은 선호정보를 얻을 수가 있으며, 현존하지 않는 대체안에 대한 선호 정보들도 얻을 수가 있으나 가장 근본적인 문제점은 潛在選好實驗에 의해 얻어진 選好意思表示의 信賴性이다. <表2-1>은 지금까지 서술한 潛在選好와 顯示選好資料의 特徵을 비교 정리한 것이다.

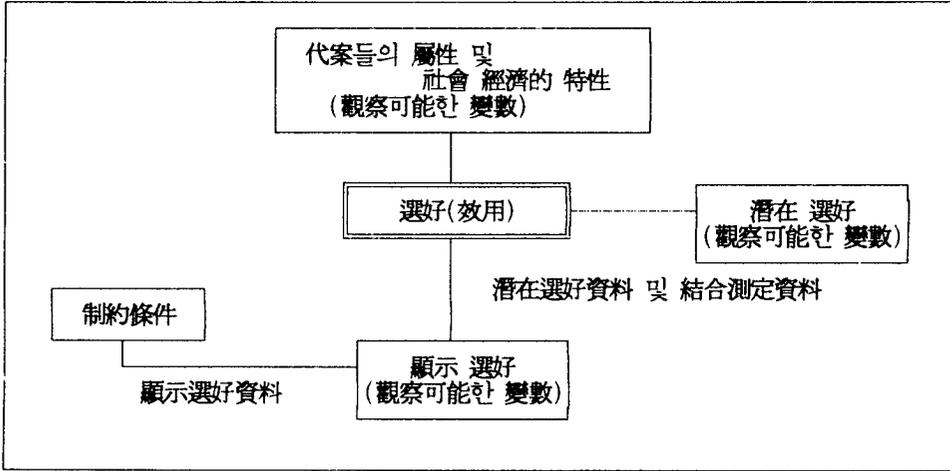
<그림 2-1>은 效用의 측정은 狀況의 制約條件下에서는 顯示選好模型이 가능하고 狀況의 制約條件이 없는 현실에서는 潛在選好模型 및 結合分析模型이 가능하다는 것을 나타내고 있다. 여기서 外部의 環境影響 등의 제약조건을 의식하지 않는 선택의 행동 결과인 潛在的 選好와 外部制約條件의 과정을 거친 행동의 결과인 顯示選好가 구분되어진다.⁵⁾

<表 2-1> 顯示選好 및 潛在選好資料의 特徵

顯示選好	潛在選好
實際 市場行動에 基礎	假說的 設問紙에 基礎
選擇變數가 模糊	選擇變數가 正確
變數가 測定誤差를 내기 쉽다	變數가 測定誤差를 내지 않는다
變數의 範圍가 限定的이다	變數의 範圍가 擴張的이다
變數간의 相關關係가 높다	變數간의 相關關係가 없거나 最小化될 수 있다
模糊한 變數들을 結合시키기 어렵다 (신뢰성, 안락, 안전성 등)	不確實한 變數들을 結合시킬 수 있다
새로운 代案에 直接的인 情報를 제공할 수 없다	새로운 代案에 選好를 導出해낼 수 있다
選好指標는 選擇이다 (가장 좋다고 생각되는 代案)	合理的인 選好를 導出할 수 있다 (選擇, 等級, 比率 등)

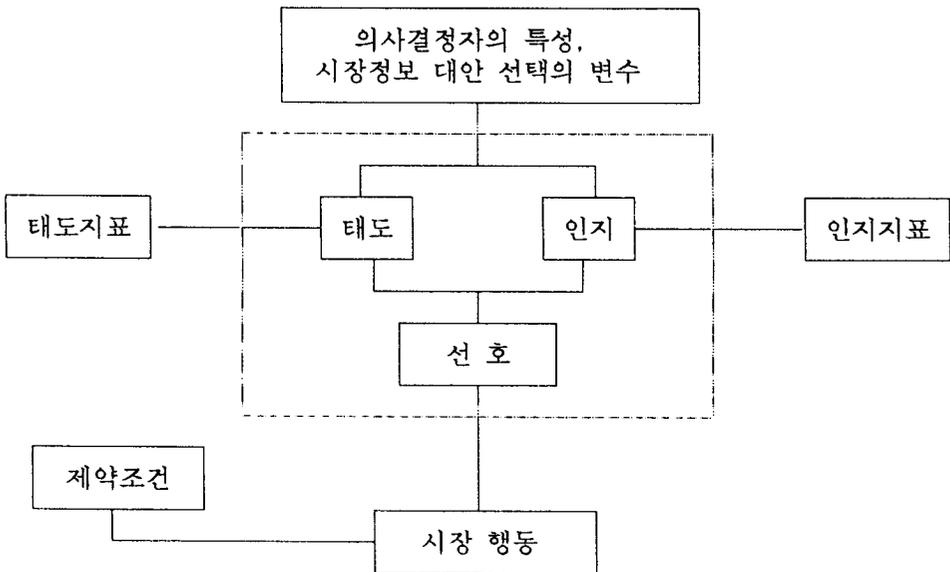
5)Mor kawa, T. op. c t., p.15.

<그림2-1> 選好行態分析과 測定資料



<그림2-2>에서는 消費者의 內面的인 行動構造를 나타내는 認知, 態度에서 潛在選好가 도출되는 과정과 制約條件下에서 潛在選好가 市場行動으로 나타나는 과정을 설명하여 주고 있다.⁶⁾

<그림 2-2>消費者 行動分析構造



6) Morikawa, T. op. cit., p.16.

認知는 消費者(應答者,住民등)가 그들의 社會經濟的 特徵과 市場情報에 의해서 일반적으로 영향을 받게 되는 대안들의 變數에 대한 價値를 의미 하는것이고 態度는 변수에대한 그들의 展望이다.

選好는 潛在的인 요소이며 대안선택의 바람직함을 나타내는데 일반적으로 效用函數로 표현된다. 이와같은 잠재적인 心理的要素들을 명시적으로 분석하고자 하는 노력이 認知, 態度, 選好의 다양한 指標들로 사용된다. 여기에서는 결국 市場行動이 종합될때에는 周邊의 狀況的 制約條件이 뒤따르는 반면에 潛在選好는 狀況的 制約條件이 없다는 것이다.

選好意識調査인 潛在選好에 따른 分析은 1970年代 經營學 특히 마케팅分野에서 폭넓게 사용되기 시작하였으며⁷⁾, 1970年代 후반부터는 交通需要豫測模型에도 廣範圍하게 適用되어 왔다.⁸⁾

예를들어 Couture & Dooley, 原田升, 河上省吾, 毛利正光 등은 交通施設整備에 대한 潛在選好資料와 施設投資 後에 실현된 顯示選好資料를 比較分析하였으며⁹⁾, 研究結果 Couture와 Dooley는 潛在選好資料에 內在된 選好意識의 制約條件이 現實性과 거리감이 있음을 지적하였으며, Malhotra는 潛在選好資料의 처리에 있어서 現實性的 制約을 受容하는 節次를 설명하였다¹⁰⁾. 특히 Bates는 需要豫測模型에 있어서의 潛在選好와 顯示選好와의 比較분석의 必要性을 強調하였고,¹¹⁾ 1988년에는 잠재선호방법의 포괄적인 검토가 시작되었으며¹²⁾ Fowkes & Wardman, Wardman, Bradley 등은 交通分野에서의 潛在選好에 관한

7)Cattin,P.and D.R.Wittink. op cit., pp.44-53.

8)Lerman,S.R.and J.J.Louviere. "On the Use of Direct Utility Assessment to Identify the Functional Form of Utility Destination Choice Models," Transportation Research Record,673, 1978, pp.78-86.

9)Couture,M.R.and T.Dooley. "Analyzing Traveler Attitudes to Resolve Intended and Actual use of a New Transit Service," Transportation Research Record, 794. 1981, pp.27-33.

鈴木 聰,原田 昇,太田勝敏. "地下鐵開業時の事前・事後分析-意向デ-タの有効性の檢證", 第21回日本都市計劃學會學術研究論文集, 1988, pp.205-210.

河上省吾,廣 康裕,溝上草志. "意識デ-タに基づく非集計交通手段轉換モデルの構築の試み" 土木計劃學研究論文集, No.1, 1984, pp.11-18.

毛利正光,新田保次,安田扶律. "交通手段轉換意識モデルによる急行バスの需要推計について" 交通工學 Vol.20, No.4,1983, pp.3-13

10)Malhotra,N.K. "Structural Reliability and Stability of Nonmetric Conjoint Analysis," Journal of Marketing Research, Voi.19. 1982, pp.199-207.

11)Bates,J. "Stated Preference Technique for the Analysis of Transportation Behavior," Proceedings of the 3rd World Conference on Transport Research, Hamburg, 1983, pp.252-265.

12)Kroes,E.P.and R.J.Sheldon. "Stated Preference Methods:An Introduction." Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp.11-25.

理論的·實證的 研究에 의한 潛在選好資料의 重要性 및 信賴性에 대해 설명하였으며,¹³⁾ Bates와 Hensher, Barnard & Truong은 潛在選好模型을 각각 計量經濟學的·微視經濟學的 觀點에서 연구를 하였다.¹⁴⁾

2. 潛在選好와 結合測定資料

潛在選好는 假想의 상황에 기초한 대체안 선호의 意思表示이지만, 반드시 대체안은 가상의 것이라고는 할 수 없다. 결국 現存하는 대체안에 대한 假상의 상황에 기초한 선호를 묻는것도 포함된다. 이것에 대해 顯示選好는 市場에서의 實際行動結果 이다. 潛在選好資料는 보다 廣義의 數理心理學 資料(Psychometric data : PM資料)에 포함된다고 생각할 수 있다.

數理心理學 資料에는 잠재선호자료이외에 대체안 속성에 관한 認知資料(Perceptual data: 버스를 타는 기분에 대해 어떻게 생각합니까? ① 대단히 좋다 ② 좋다 ③ 보통 등), 의사결정자의 嗜好에 관한 態度資料(Attitudinal data : 교통수단을 선택할때 어떤 요인을 중시합니까? ① 料金 ② 旅行時間 ③ 定時性 등)가 있다.

최근에 認知資料라고 하는 용어가 자주 사용되고 있으나, 그 定義가 엄밀하지 않다.

경우에 따라서는 認知資料가 潛在選好資料 또는 廣義의 數理心理學 資料를 나타낼때도 있으며 潛在選好資料를 選好意識資料라고 하는 논문¹⁵⁾도 있다. 그러나 일반적으로 認知

Louviere, J. J. "Conjoint Analysis Modelling of Stated Preference," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp.93-118.

13)Fowkes, T. and M. Wardman. "The Design of Stated Preference Travel Choice Experiment with Special Reference to Interpersonal Taste Variations," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp.27-44.

Wardman, M. "A Comparison of Revealed Preference and Stated Preference Models of Travel Behavior," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp. 71-91

Bradley, M. "Realism and Adaptation in Designing Hypothetical Travel Choice Concepts," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp.121-137.

14)Bates, J. "Econometrics Issues in Stated Preference Analysis," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp.59-69.

Hensher, D. A., P. O. Barnard and T. P. Truong. "The Role of Stated Preference Methods in Studies of Travel Choice," Journal of Transport Economics and Policy, Vol.22, No.1, 1988, pp. 45-58.

15)藤媛章正. 新交通 システム導入が沿線住民の交通および活動に及ぼす影響の評價, 日本交通政策研究會, 1988.

資料는 數理心理學資料에, 選好意識資料 또는 選好意思表示資料는 潛在選好資料에 부합되는 것이 가장 적절하다고 표현하고 있다.¹⁶⁾

일종의 人爲的 實驗資料인 潛在選好資料는 응답자에게 주어진 과제에 의해 順位資料(Ranking data), 評價 또는 評點資料(Rating data: 비율, 을), 選擇資料(Choice data), 對應資料(Matching data)와 같이 분류할 수 있다.

여기서, 응답자에게 나타내진 각 대체안은 통상 1組의 주요한 속성의 값으로 나타난다. (예, 대체안 1: 차내여행시간 35분, 운임 500원, 환승기회 2회 등) 順位資料는 응답자에게 複數의 대체안을 제시하고, 그 選好順位를 回答해 받는 것에 의해 얻어진다. 이때, 實驗課題는 반드시 나타난 모든 대체안에 順位를 정하지 않아도 좋다. 예를 들면, 8개의 대체안을 나타내고 상위 4개의 순위를 정해 받는다고 하는 과제라도 좋다. 그 극단의 예가 가장 좋은 대체안만을 답하는 것으로, 選擇資料과 부합된다.

評點資料는 응답자에게 각각의 대체안을 어떤 尺度상에 위치를 붙이는 것으로

間隔尺度와 比率尺度가 대표적인 경우이다. 또, 그 尺度가 順位尺度(例 ① 매우, 바람직하다 ② 바람직하다 ③ 보통 ④ 바람직하지 않다 ⑤ 전혀 바람직하지 않다)인가, 間隔尺度(例, 바람직함을 100점 만점으로 나타낸다)인가, 比率尺度(例, 선택빈도를 확률치로 나타낸다)인가에 의해 한 課題에 해당하는 자료에 포함된 선택에 관한 情報量이 다르다.

選擇資料는 順位資料의 特例의 자료이나 順位資料의 範疇와 유사한 다음 2가지 방법이 가끔 사용된다. 하나는 潛在選好意向資料(Stated intention data)로 불리우는 것으로 어떤 가상의 대체안을 응답자에게 제시하고, 그것을 將來利用與否를 묻는것이다.

이것은 은연중에 현재 이용하고 있는 代替案과의 비교를 묻고 있다고 생각되며 交通需要分析에서는 現存하지 않는 交通手段의 將來需要豫測을 할때에 종종 이용되고 있는 방법이다. 또 하나는 3개이상의 대체안의 선택을 조사할때에 모든 대체안을 동시에 응답자에게 나타내지않고, 2개의 대체안을 組로 하여 어느쪽을 選好하는가를 묻는 것을 반복하는 雙對比較法(Paired comparison)이 있다. 對應資料는 응답자에게 2개의 다른 代替案, 단지 그 중 하나의 代替案의 어느하나의 속성 (예, 비용)이 공란으로 되어 있어, 2개의 대체안이 선택상 無差別이 되는 듯한 空欄의 屬性의 값을 묻는 것에 의해 얻어진다. 대부분의 경우, 공란으로 되어 있는 속성이 費用으로 있기 때문에 이 자료를 移轉價格資料(Transfer price data)라고도 불리운다.¹⁷⁾

概念的으로 이것은 지불할려는 代價(Willingness-to-pay)를 직접 응답자에게 묻고 있다

16)Morikawa,T. op.cit., p.10.

17)Bonsall,P. "Transfer Price Data-Its Definition,Collection and Use." New Survey Method in Transport, VNU Science Press, 1985, pp.257-271.

고 생각된다.

이와같이 潛在選好資料는 設問에 의한 것으로 序列(또는 順位)資料, 評價(또는 評點)資料, 選擇資料, 對應資料 등 다양한 종류로 수집이 가능하므로 응용범위가 넓다.

더우기 潛在選好資料는 가상의 상황에 기초한 대체안 선호의 의사표시이지만, 반드시 대체안은 가상의 것이라고는 할 수 없으며 현존하는 대체안에 대한 假想의 상황에 기초한 選好를 묻는것도 포함된다.

이와같이 效用函數 및 需要豫測模型의 推定上 많은 長點을 지니고 있는 潛在選好資料는 結合測定資料와 어떠한 관계가 있는가? 結合分析 초창기의 대표적 논문으로 알려진 Green & Srinivasan에 의하면 結合分析은 潛在選好資料를 이용해 代替案 選好에 관한 각 屬性(變數)의 重要度(part-worth)를 추정하는 수법으로 정의되어 있다. 단지, 마케팅 연구에서 結合分析의 대부분의 경우 重要度(part-worth)는 각 개인마다 推定되는 것이 특징이다.

Green & Srinivasan(1978)의 정의에 의하면 潛在選好資料는 결합측정자료를 포함하고 있어 潛在選好資料와 結合分析資料는 같다고 생각되나,¹⁸⁾ 그 이후의 마케팅연구의 문헌에 의하면 다음과 같은 條件을 만족하는 潛在選好資料를 結合測定資料라 불리워진다고 한다.¹⁹⁾

- ① 각 代替案은 몇개(통상 6개 이내) 屬性의 數로 나타내고,
- ② 십수개 이내의 代替案을 實驗計劃法에 의하여 작성하며,
- ③ 應答者는 대체안의 選好에 기초하여 順位를 붙이거나 또는 評點을 매긴다.

결국 潛在選好資料는 보다 廣義의 數理心理學資料에 포함되며 結合測定資料는 潛在選好資料에 포함되므로 結合分析方法은 潛在選好理論에 根據를 두고있다. 그러므로 潛在選好資料를 利用하여 代替案에 대한 各 要因別 重要度を 推定하는 方法인 結合分析方法은 住宅市場에서의 住宅選好에 영향을 미치는 여러 要因들을 複合적으로 分析하여 소비자의 滿足度 내지 效用의 測定을 可能하게 하기 때문에 住宅選好行爲를 결정하는데 매우 有用한 情報를 提供할 수 있다.

18) Green, P.E. and V.Srinivasan. "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook," Journal of Consumer Research, Vol.5. 1978, pp.103-123.

19) Morikawa, T. op.cit., p.10.

第 2 節 結合分析의 意義 및 發展背景

1. 結合分析의 意義

結合分析은 제품 혹은 서어비스에 대한 消費者의 選好度를 통해서 제품 또는 서어비스가 갖는 특성들이 소비자의 선호도에 미치는 影響力을 측정하고자 하는 것이다.²⁰⁾ 따라서 결합분석은 복수의 속성을 갖는 다양한 제품이나 서어비스에 대한 소비자의 전반적인 판단으로부터 시작한다. 이 판단에 근거하여 이 판단이 유지되도록 원래의 屬性들에 效用값을 분배하는 과정이라고 할 수 있다.²¹⁾

Wilkie & Pessemier가 지적하였듯이 기대값 모형(Expectancy value model)이, 다속성 대상의 전체 효용이 인지된 속성수준의 가중평균 합이 되는 合成的 接近法(Compositional approach)이라고 한다면, 結合分析은 소비자가 모든 屬性을 동시에 고려하며 각 속성의 효용을 분리해서 구해내는 分離的 接近法(Decompositional approach)이라고 할 수 있다.²²⁾

結合分析의 기본적인 目的은 두 개 이상의 獨立變數들이 從屬變數에 대한 順位나 價値를 부여하는데 어느 정도의 影響을 미치는가를 분석하는데 있다. 行動科學 分野에서는 일련의 獨立變數들을 이용하여 특정 從屬變數의 값을 예측 또는 설명하는 合成法則을 설정하는데 焦點을 두게 된다. 그러나 從屬變數들에 대한 測定이 매우 어려운 경우가 많아서 위의 문제를 해결하는데 어려움을 겪게 된다. 이와 같은 從屬變數에 대한 측정문제와 從屬變數와의 값을 合成하는 방식을 해결하기 위한 방법이 바로 結合分析인 것이다.

따라서 신제품 개발에 結合分析을 적용할 경우, 먼저 대상의 평가와 관련된 속성과 그 속성의 수준을 정해서, 이들의 組合으로 評價對象을 구성한다. 이들 評價對象들은 각 속성의 수준들이 상호 조합을 이룬 것으로 이에 대한 消費者의 選好度를 조사한다. 그리고 나서는 이들 選好度에 影響을 미치지 않도록 각 屬性水準에 값을 부여해 나가서 최종적으로 원래의 選好度를 가장 잘 만족시키는 값을 구하며, 이것이 각 속성수준이 갖는 效用(Utility)이 되는 것이다.

이때 각 수준에 있어서의 效用差가 크면 클수록 그 속성은 重要的 것이 되므로²³⁾ 이러한 중요성을 고려한 加重值를 사용함으로써 각 평가대상의 全體效用을 구할 수 있다. 또한 가장 효용이 높은 속성 수준만을 조합함으로써 最適의 신제품을 설계할 수가 있는

20)Green, P.E. and V.Srinivasan. op.cit., p.103-123.

21)Green, P.E. and Y.Wind. "New Way to Measure Consumers Judgement," Harvard Business Review, 53, 1975, pp.107-117.

22)Wilkie, W.L. and E.A.Pessemier. "Issues in Marketing's Use of Multi-attribute Attitude Models," Journal of Marketing Research, 10, 1973, pp.428-441.

23)Green, P.E. and Y.Wind. op.cit., pp.107-117

것이다.

이렇게 소비자들이 생각하는 製品 屬性의 중요성을 측정하는데에는 여러가지의 節次와 그에 따른 방법이 있는데, 각 단계별로 특정방식을 적절히 조합하여 분석을 수행하게 되며, 結合分析이 목적으로하고 있는 豫測妥當性을 극대화 할 수 있는 절차를 선택하여야 한다.

2. 發展背景

行動(Behavior)에 관한 연구는 광범위하게 본다면 意思決定(Decision making)의 연구이며 의사결정은 消費者行動의 가장 중요한 특징임과 동시에 生産·經營側面에서 보면 마케팅전략에 있어서 매우 중요한 위치를 점하고있다.24)

이러한 의사결정은 대부분 單一目的(Single goal) 또는 單一屬性(Single attribute)을 포함하는 것은 거의 없으며 복잡한 선택의 문제로 多目的(Multi goal) 또는 多屬性(Multiattribute)形態를 취하게 된다. 그러므로 모든 意思決定은 여러가지 屬性이 포함되어 있고 서로 相殺關係(Trade off)에 있는 選擇代案들에 대한 選擇行爲인 다속성 선택행위로 규정될 수 있다. 1960년대 부터 行動科學的 分析에서는 이러한 다속성 선택행위로서의 意思決定에 관한 연구 특히, 消費者의 多屬性選擇行爲를 분석 예측하기 위한 연구가 多角的인 側面에서 이루어지기 시작하였다.

經濟學側面에서는 Lancaster가 고전경제학(Classical economics)에서 효용의 기본적 대상을 상품자체에 두었던 것을 상품의 속성공간으로 발전시킨 消費者 選擇에 관한 새로운 理論을 제시하여25) 이후 Coombs, Ratchford(1975) 등에 의해 많은 발전을 가져왔고26), 數理心理學 分野에서는 초기에 Guttman, Torgerson, Luce, Tukey, Carroll, Kruskal 등 많은 學者들에 의해 屬性의 類似性和 選好에 대한 多次元的 尺度法의 開發 및 이를 이용하는 模型의 開發을 중심으로 研究가 시작되었으며27) 다차원적 척도법은

24)Green, P. E. and Y. Wind. Multiattribute Decisions in Marketing: A Measurement Approach, Hinsdale, IL: The Dryden Press, 1973, p. 7.

25)Lancaster, K. J. "A New Approach to Consumer Theory," Journal of Political Economic, 14, 1966, pp. 132-157.

26)Coombs, C. H. A Theory of Data. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1964.

27)Guttman, L. "A Basic for Scaling Qualitative Data," American Sociological Review, 9, 1944, pp. 139-150.

Torgerson, W. S. Theory and Methods of Scaling. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1960.

Luce, R. D. Individual Choice Behavior, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1959.

Tukey, J. W. and R. P. Abelson. "Efficient Utilization of Non-Numerical Information

이후 Adams, Debreu, Tversky, Krantz 등에 의해 다양한 속성들의 결합에 대한 소비자의 선호도를 計量的 尺度로 分析을 가능하게 하는 結合測定方法으로 발전하게 된다²⁸⁾. 더우기 다차원적 척도법과 결합측정방법은 경영학에서 新商品의 販賣戰略을 위한 消費者의 選擇行爲分析에 많이 응용되어왔다²⁹⁾. 한편 態度理論(Attitude theory)에서는 소비자의 선택행위는 선택대상이 갖고있는 여러속성에 대한 消費者의 態度(Attitude)가 표출된 결과라는 명제아래 소비자의 태도를 예측하는 모형의 개발에 주력해왔으며 이

in Quantitative Analysis: General Theory and the Case of Simple Order," Annals of Mathematical Statistics, 34, 1963, pp.1347-1369

Carroll, J.D. "Individual Differences and Multidimensional Scaling," in R.N. Shepard, A.K. Romney, and S. Nerlove, eds., Multidimensional Scaling: Theory and Application in the Behavioral Sciences, Vol. I. New York: Seminar Press, Inc., 1972, pp. 105-155.

Kruskal, J.B. op. cit., pp. 251-263.

28) Adams, E.W. "On the Nature and Purpose of Measurement," Synthese, 16, 1966, pp. 125-169.

Debreu, G. "Topological Methods in Cardinal Utility Theory," in K. J. Arrow, S. Karlin, and P. Suppes, eds., Mathematical Methods in the Social Sciences, Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1960, pp. 16-26

Tversky, A. "Intransitivity of Preferences," Psychological Review, 76, 1969, pp. 31-48

Krantz, D.H., R.D. Luce, P. Suppes, and A. Tversky. Foundations of Measurement, Vol. I and II. New York: Academic Press, Inc., 1972.

29) 新製品 設計에 있어서 처음에는 기존 제품에 대한 認識圖를 작성함으로써 潛在的인 市場機會를 확인하고, 그 다음 단계로서는 物理的인 모습을 갖춘 新製品이 시장에서 어떻게 인식되고 選好될 수 있는가에 焦點을 맞추라고 Urban & Hauser는 제안하고 있다.

이때, 두번째 단계에서의 測定은 보통 選好圖 模型을 사용하게 된다. 그 이유는 단지 選擇만을 사용할 경우, 決定이라는 하나의 情報만을 제공해주는 대신, 選好圖模型을 사용함으로써 意思決定(Decision making)에 대한 더 많은 정보를 얻을 수 있기 때문이다 (Shocker and Srinivasan).

위와같은 여러 選好圖 模型 중에서 가장 널리쓰이는 모형이 期待價值模型(Expectancy value model), 選好圖 回歸分析 方法(Preference regression methods), 그리고 結合分析(Conjoint analysis) 등이다.

Lilien, G.L. and P. Kottler. Marketing Decision Making, Harper & Row, Publishers, Inc., 1983.

Urban, G. L., J.R. Hauser, and N. Dholakia. Essentials of New Product Management, Prentice-Hall, 1987, p. 95.

Shocker, A.D. and V. Srinivasan. "Multiattribute Approaches for Product Concept Evaluation and Generation: A Critical Review," Journal of Marketing Research, 16(May), 1979, pp. 159-180.

Hauser, J.R. and F.S. Koppelman. "Alternative Perceptual Mapping Techniques : Relative Accuracy and Usefulness," Journal of Marketing Research, 16(November), 1979, pp. 495-506.

Urban, G. L. and J.R. Hauser. Design and Marketing of New Products, Prentice-Hall, 1980.

의 대표적인 모형으로는 Rosenberg과 Fishbein 등이 정립한 期待價值模型(Expectancy value model) 과 屬性適合模型(Attitude adequacy model)등이 있다.³⁰⁾

이상과 같은 消費者의 多屬性選擇行爲에 관한 다양한 理論 및 研究方法들은 각 측면에서 단독적으로 개발된 것이 아니라 상호보완적인 관계를 가지며 연구목적 및 연구대상에 따라 적합한 분석방법과 모형이 개발되어 왔다. 한편 각 연구분야에 있어 기본적인 차이는 분석의 초점을 個人次元에 두고있느냐 集團次元에 두고 있는냐이다. 즉 經濟學的 接近의 경우는 市場全體가 分析對象이 되기때문에 개인차원이기 보다는 집단적 차원에서 분석이 이루어져 왔으며, 心理學的 接近은 個別的 次元에서의 個人的 認知度把握, 意思決定, 消費者行動分析 등을 행함에 있어 야기되는 屬性들간의 相互作用效果를 檢證하기 위한 방법으로 模型의 테스트, 母數의 推定 등이 주요 관심의 대상이 되어 왔다.

第3節 基本原理 및 模型誘導

1. 基本原理

結合分析은 商品의 다양한 屬性(Multiattributes)이나 서비스의 복잡성에 대하여 消費者의 選好를 예측하기 위한 하나의 分析技法으로 제시되어 왔으며 이의 발전에는 앞서도 언급하였듯이 數理心理學者인 Luce와 統計學者인 Tukey에 의해 그 原初的인 研究가 시작되었으리³¹⁾ 이론적인 측면에서는 Krantz & Tversky³²⁾등이 알고리즘의 개발 측면에서는 Kruskal, Carroll 과 Young 등이 커다란 貢獻을 하였다.³³⁾

30)Rosenberg, M. J. "Cognitive Structure and Attitudinal Effect," Journal of Abnormal and Social Psychology, 53, 1956, pp.367-372

Fishbein, M. "Attitude and the Predictors of Behavior," in M. Fishbein, ed., Readings in Attitude Theory and Measurement. New York: John Wiley & Sons, 1967.

31) Luce, R. D. and J. W. Tukey. "Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement." Journal of Mathematical Psychology, 1, 1964, pp.1-27

32)Krantz, D. H. and A. Tversky. "Conjoint Measurement Analysis of Composition Rules in Psychology." Psychological Review, 78, 1971, pp.151-169.

33)Carroll, J. D. "Polynomial Factor Analysis," Proceedings of the 77th Annual Convention of the American Psychological Association, 1969, pp.103-104.

Young, F. W. Polynomial Conjoint Analysis of Similarities: Definitions for a Specific Algorithm, Research paper No. 76, Psychometric Laboratory, University of North Carolina, 1969.

結合分析의 근본은 多屬性尺度模型(Multiattribute measurement model)으로서 이는 從屬變數에 대한 獨立變數들의 영향을 合成하는 法則 (Composition rule)에 따라 合成的 接近法 (Composition approach)과 分解的 接近法 (Decomposition approach)으로 대별된다. 여기서 합성적 접근법이란 각 屬性의 水準에 대한 評價에 加重值를 부여하여 합함으로써 대상의 전체적인 效用이나 價値를 평가하는 방법으로 이의 대표적인 모형으로는 期待價値模型(Expectancy value model)을 들 수 있으며, 분해적 접근 방법은 評價對象의 屬性들에 대해서 전체적인 윤곽(Profile)을 통해 총체적인 가치나 효용을 평가하고 이에 일정한 合成法則에 입각하여 각 屬性別 價値나 效用을 얻는 방법으로서 結合分析方法이 이에 속한다.³⁴⁾

따라서 結合分析은 多屬性對象 (Multiattribute stimuli)에 대한 消費者의 效用이나 選好構造를 개인적 차원에서 파악하기 위해 분해적 접근방법으로 발전되어 왔다.

다음에서는 結合分析의 基本原理를 본 연구의 대상인 干拓地의 예를 가지고 설명해보자. 우선 干拓地用途選好에 영향을 줄 수 있는 要因들은 많겠으나 설명의 단순화를 위해 都市用地, 工業用地, 農業用地 등 3가지를 독립변수로 선정하였다고 하자. 이때 각 독립변수들은 物理的인 尺度에 의해 측정되는데 이 測定值가 主觀的으로 판단한 干拓地의 選好度에 어떠한 공헌을 하고 있는지를 判斷하기란 그리 쉽지 않다. 즉 평가자 개인마다 동일한 측정치에 서로 다른 주관적인 가치를 부여하기 때문에 각 측정치가 갖는 主觀的인 價値를 알지 못한다면 각 독립변수가 전체평가에 어느정도 영향을 미치고 있는지 判斷할 수 없게 된다. 그러나 각 독립 변수가 종속변수에 공헌을 하고 있으며 일정한 合成法則이 존재한다는 假定을 導入하면 다음과 같은 간단한 式을 設定할 수 있다.³⁵⁾

$$U = V_1(X_1) + V_2(X_2) + V_3(X_3) \dots\dots\dots(2-1)$$

- U : 個人의 干拓地用途選好에 대한 總效用函數
- $V_1(X_1)$: 都市用地에 대한 效用函數
- $V_2(X_2)$: 工業用地에 대한 效用函數
- $V_3(X_3)$: 農業用地에 대한 效用函數

34) Wilkie, W. L. and E. A. Pessemier. op. cit., pp. 428-441.

35) 여기서는 加算的 合成法則의 일반적인 경우에 대한 설명내용을 干拓地의 예를 들어 설명한 것이다. 結合分析은 順位資料를 計量化資料로 變換하는 방법이므로 屬性이 相異하다 하더라도 變換過程이 同一하며 이 결과로 각 屬性의 基準이 同一하기 때문에 效用의 加算的이 가능하다고 할 수 있다.

式(2-1)은 각 독립변수가 전체적인 평가에 공헌한 정도를 加算的 合成法則에 의해 합한 것이 바로 전체적인 가치가 된다는 것을 의미한다. 여기서 각 獨立變數는 몇개의 水準을 가지며, 각 水準은 서로 다른 價値效用을 가질 수 있다. 따라서 效用函數는 각 屬性別 水準에 대한 效用價値를 나타낸다. 즉, 都市用地, 工業用地, 農業用地 등은 각각 3가지, 價格은 4가지 水準으로 等級을 매겼다면 式(2-1)에서 $V_1(X_1)$ 은 都市用地의 3가지 水準에 대한 효용함수, $V_2(X_2)$ 은 工業用地의 3가지 水準에 대한 효용함수, 그리고 $V_3(X_3)$ 은 農業用地의 3가지 水準에 대한 효용함수를 나타낸다.

이를 실제에 적용하기 위해서는 종속변수와 독립변수에 대한 자료가 필요하게 되는 데 위의 경우는 가능한 모든 屬性別 水準의 組合이 27가지(3*3*3)가 된다. 따라서 평가대상자들은 이 27가지에 대해서 順位를 매기게 되는데 이것이 종속변수 U의 자료가 되며, 독립변수는 각 속성별 수준 중 1 개씩을 선택한 組合이 그 자료로 이용된다. 이와같은 順位尺度 및 각 屬性의 水準들의 組合 資料와 合成法則을 바탕으로 住宅選好에 대한 각 屬性들의 공헌도를 평가하게 된다.

이러한 基本原理에 있어서 중요한 假定은 結合分析이 개인을 分析單位로 수행되지만 각 속성의 합성법칙은 개인에 대해서 동일하다는 것이며 단지 模型에 의해서 推定되는 屬性別 全體評價에 대한 貢獻度만이 개인마다 다른 것이다. 한편 消費者 行動分析에 있어서는 일련의 獨立變數들을 이용하여 從屬變數인 消費者의 選好나 效用의 값을 豫測 또는 說明하는 合成法則의 設定이 研究의 核心이 되는데 효용 등과 같은 종속변수는 그 특성상 측정에 어려움이 따르게 된다. 이와같은 從屬變數에 대한 測定上的 問題와 종속변수에 대한 독립변수의 影響力을 合成하는 방식을 해결하는 것이 곧 結合分析이다.

2. 模型誘導

가. 總體的 效用函數와 合成法則

結合測定の 接近方法은 명칭이 의미하듯이 총체적인 평가를 판단하는데 있어 刺戟(stimuli)들 중 2개 이상의 특성을 결합하여 나타나는 結合效果(Joint effect)를 결정하는 것과 관련된다. 간단히 언급하면 總順位評價(또는 點數)를 각 屬性의 水準 또는 각 屬性을 결합한 조합으로 분해하여 각 수준들의 효용을 측정하는 것이다. 이때 分解의 基準은 원래의 順位評價와 合成法則에 따라 재구성된 순위간의 일치성 정도에 따라 결정된다.

따라서 결합측정에 있어서 중요하게 대두되는 문제는 合成法則의 決定과 合成法則을

적용하는 部分函數들의 推定을 어떻게 할 것이냐이다. 이는 總體的 效用函數와 部分效用函數의 函數形態(Functional form)에 대한 결정을 의미한다. 總體的 效用函數(또는 合成法則)와 部分函數의 決定을 接近하는 方法은 Krantz, Luce, Suppes 및 Tversky 등에 의해서 제공되었다.³⁶⁾ 여기서 합성법칙을 수학적으로 풀이하면 총효용과 부분함수들간의 함수적 관계를 의미하며 일반적으로 이용되고 있는 함수들로는 크게 2개의 그룹으로 나누어진다. 첫째는 이들간의 관계가 加算的(Additive)이라고 가정하는 것이며, 둘째는 多項的(Polynomial)이라 가정하는 것이다. 그리고 多項的 函數에는 乘算的(Multiplicative) 函數가 포함된다. 그리고 이러한 함수형태에 따라 분석을 위한 자료의 수집방법도 달라지게 된다. 첫번째 함수형태에 적용되는 結合測定資料는 序列尺度가 적합하며 두번째에는 範疇型資料³⁷⁾가 적합하다. 따라서 結合측정을 이용하여 소비자의 의사결정을 주관적으로 評價·分析하기 위해서는 函數形態의 選定과 資料의 蒐集이 밀접하게 관련되어 있다는데 주의를 두어야 한다.

이상에서 언급된 내용을 變數의 정리에 의한 結合測定の 문제를 數式으로 표현하면 다음과 같이 쓸수 있다.

$$U = F(V_1(X_1), V_2(X_2), \dots, V_t(X_t)) \quad \dots\dots\dots(2-2)$$

U=총효용함수

V_t(X_t)=t번째 변수에 대한 부분효용함수

여기서 獨立變數 $V_1(X_1), V_2(X_2), \dots, V_t(X_t)$ 들은 각각 部分效用函數(Part worth function)를 나타내며 U는 總效用函數를 의미한다. 따라서 合成法則의 결정은 F(함수)를 발견하는 것이다. 우선 順位評價資料인 $Y_{i1} \ i2 \ \dots \ it$ 의 最適變換인 $Z_{i1} \ i2 \ \dots \ it$ 을 구하는 것으로부터 출발한다. 여기서 順位評價 Y를 Z로 變換한다는 것은 質的變動을 量的變動으로 變換시킨다는 것을 의미한다.

順位로 나타나는 資料는 보통 1, 2, 3, ... 등으로 표현되는데 이 숫자들이 의미하는 것은 단순한 순위일 뿐이지 크기를 나타내는 것은 아니다. 즉, "2"라는 숫자는 "1"의 두 배를 의미하는 것이 아니라 "1"보다는 順位가 뒤에 있다는 것을 의미한다. 따라서 종속변수의 變動은 量的인 變動이 아니라 質的인 變動을 나타내므로 計量的으로 測定된 변동과는 다른 의미를 가지고 있기 때문에 이를 量的인 변동으로 變換해야 計量的인 分析이 가능하게 된다.

36)Krantz, D. H., R. D.Luce, P. Suppes, and A.Tversky, op. cit.,
 37)이는 屬性들의 各 水準들로 구성되는 組合인 刺戟들에 대해서 序列尺度에 의해 順位를 매기는 順位評價資料와는 달리 각 조합들을 一定한 基準에 의해 集團化시킨 다음 이들 集團에 대해 順位評價를 하는 것이다.

Y에서 Z로의 변환은 평가자료가 어떠한 것이냐에 의존하는데 範疇資料를 위한 變換函數는 割當函數(Assignment function)가 이용되며 順位資料에 대해서는 單調的(Monotonic)函數가 사용된다. 그러므로 結合測定의 완전한 模型은 다음과 같이 표시된다.

$$Z_{i1} \ i2 \ \dots \ it = F\{V_1(X_1), V_2(X_2), \dots, V_t(X_t)\} \quad \dots\dots\dots(2-3)$$

$$Z = G(y) \begin{cases} C(y) : \text{範疇的 資料} \\ M(y) : \text{順位的 資料} \end{cases}$$

여기서 $G(y) =$ 변환함수 임.

주어진 자료(Y값)들로 부터 變換函數(G), 合成法則(F-函數) 및 이들의 獨立變數인 $V_1(X_1), V_2(X_2), \dots, V_t(X_t)$ 들을 동시에 발견하는 것이 結合測定模型의 原理이며 이때 變換 Z와 $F\{V_1(X_1), V_2(X_2), \dots, V_t(X_t)\}$ 을 일치시켜주는 어떠한 尺度가 존재하여 이 尺度가 最大化될때의 Z, F 그리고 V가 結合測定模型의 最適解이다. 따라서 F-函數의 성질에 따라 다양한 모형이 존재하게 된다. 그런데 F-函數는 부분적으로는 자료의 성격에 따라 事前的으로 函數形態가 결정된다. 즉 順位評價資料의 경우에는 F-函數가 독립변수에 대한 線形인 것을 가정하는 것이므로 加算的 結合測定模型이 선택되며 範疇的 資料의 경우에는 독립변수에 대해 1개 이상의 多項的 關係을 가정하므로 乘算的 模型이 포함된 다양한 多項的 模型이 選擇될 수 있다.

한편 效用函數의 存在를 위해서는 一聯의 公理(Axiom)가 필요한데³⁸⁾ 加算的 效用函數(또는 加算的合成法則)를 위해서는 이미 完全한 公理化(Axiomatization)가 이루어졌고 다항적 效用함수를 위해서는 다양한 방법으로 개발되고 있다.³⁹⁾

나. 部分效用函數⁴⁰⁾

部分效用函數 또한 앞에서 살펴본 總體的 效用函數와 마찬가지로 다양한 형태가 개발되어 있다. 이는 특정한 變數의 각기 다른 水準에 대한 선호나 효용을 평가하는 방법에 따라 벡터模型(Vector model), 理想點 模型(Ideal-point model) 및 部分價值函數

38)Fishburn, P.C. Utility Theory for Decision Making, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1970, p.2.

39)多項的 效用函數는 그 형태가 매우 다양하여 모든 형태를 위한 일반적 조건들은 개발중에 있으며 단순한 多項的關係의 예를들면, $X_1(X_2+X_3)$ 와 같은 단순한 分布的(Simple distributive)多項關係, $X_1X_2+X_3$ 와 같은 단순한 二重分布的(Simple dual-distributive)多項關係, $X_1X_2X_3$ 와 같은 단순한 乘算的(Simple multiplicative)多項關係 등을 위해서만 충분한 조건들이 개발되어 있다. (Krantz et al 1971을 참조)

40) Green, P.E. and V. Srinivasan, op. cit., pp.103-123.

模型(Part-worth function model) 등 세가지로 大分할 수 있으며, 이 세모형을 조합한 混合模型이 있다.

模型의 特性을 설명하기에 앞서 일련의 가정들을 도입하자.

$$X = \{1, 2, 3, \dots, t\} \quad \dots\dots\dots(2-4)$$

t=變數(要因, 屬性)

식(2-4)와 같이 t개의 變數 또는 要因들이 선정되었다고 하자. 즉, X는 선정된 變數 또는 要因들의 集合을 나타낸다. 다음 Y_{jp} 는 j번째 刺戟에 대한 p번째 變數의 水準을 나타내는 변수로서 이 변수는 連續的인 變數(Continuous variable)가 될 수도 있고, 離散的인 變數(Discrete variable)가 될 수도 있는데 여기서는 연속적인 변수라 가정 하자.

이러한 가정하에서 첫째로, 벡터模型은 다음과 같은 數式으로 나타내어 진다.

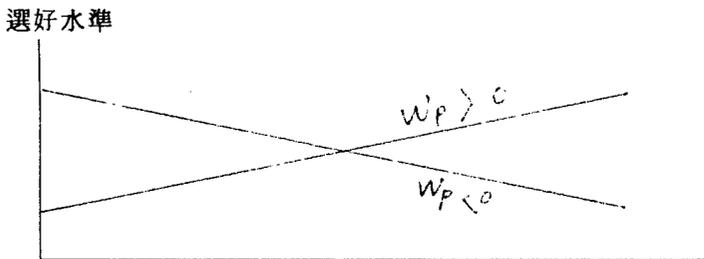
$$V_j = \sum_{p=1}^t W_p Y_{jp} \quad \dots\dots\dots(2-5)$$

W_p =p번째 變數 水準에 대한 個人의 加重值

Y_{jp} =j번째 刺戟에 대한 p번째 變數의 水準

여기서 $\{W_p\}$ 는 變數들에 대한 각 個人의 加重치로서 評價者 각 個人이 다른 加重值를 갖는다. 이는 <그림2-3>과 같이 t次元 變數 空間에서 $\{W_p\}$ 벡터위에 刺戟點 $\{Y_{jp}\}$ 를 투영한 것으로 나타난다. 41)

<그림2-3> 벡터模型



變數의 水準

따라서 벡터模型은 대상의 變數別로 部分評價를 하고 그 評價價値에 대해 부여하는 加重值를 고려하여 전체적인 평가를 하게 되는 것이다.

41) Green, P. E. and V. Srinivasan, op. cit., p.105.

둘째로, 理想點模型은 각 變數別로 개인이 가장 선호하는 理想的인 水準 X_p 가 존재한다는 假定下에 選好 V_j 가 j 번째 刺戟의 位置 $\{Y_{jp}\}$ 와 X_p 와의 距離에 제공과 負의 關係가 있다고 보고 이에 가중치를 고려하여 刺戟 j 에 대한 選好를 평가하는 것으로 수식으로 나타내면 다음과 같다.⁴²⁾

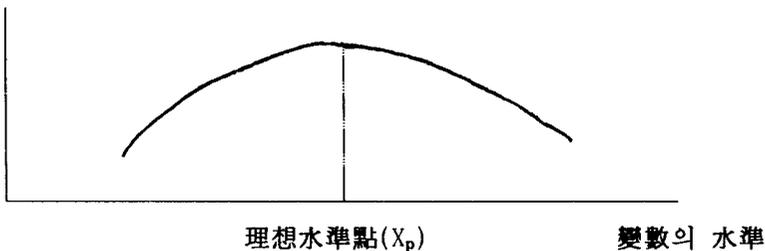
$$d_j^2 = \sum_{p=1}^t W_p (Y_{jp} - X_p)^2 \quad \text{-----}(2-6)$$

W_p = p 번째 變數 水準에 대한 個人的 加重值
 Y_{jp} = j 번째 刺戟에 대한 p 번째 變數의 水準
 X_p = p 번째 變數 水準의 理想點 水準

따라서 어떤 刺戟 j 에 대한 變數의 수준이 理想的인 水準에 가까울수록 d_j^2 는 작아지는 반면에 選好 V_j 는 커지게 되며, 이를 圖式化하면 <그림2-4>와 같다.

<그림2-4> 理想點模型

選好水準



한편 理想點模型에서 X_p 가 $+\infty$ 값을 갖는다면 Y_{jp} 가 증가함에 따라 選好가 증가하게 되므로 根本的으로는 $W_p > 0$ 의 벡터模型과 같게 된다. 따라서 벡터模型은 理想點模型의 특수한 형태라 할수 있다.⁴³⁾

세째로 部分價値函數模型은 變數別로 수준의 범위에 따라 부분가치의 함수가 相異하다는 假定을 도입한다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$S_j = \sum_{p=1}^t F_p(Y_{jp}) \quad \text{-----}(2-7)$$

F_p = p 번째 變數에 대한 對象 Y_{jp} 의 部分價値函數
 Y_{jp} = j 번째 刺戟에 대한 p 번째 變數의 水準

42)Green, P. E. and V. Srinivasan, op. cit., pp.105-106.

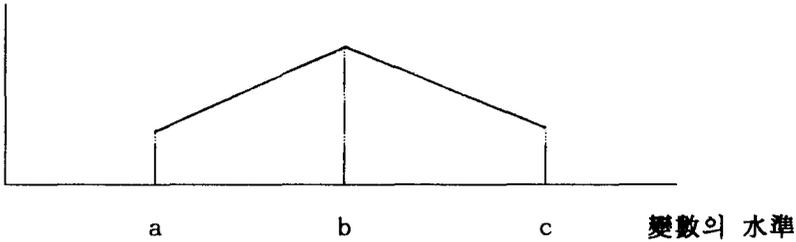
43)Green, P. E. and V. Srinivasan, op. cit., pp.105-106.

여기서 F_p 는 p 번째 變數에 대한 Y_{jp} 의 부분가치를 나타내는 함수이다.

<그림2-5>에서와 같이 수준 Y_{jp} 가 연속적인 값을 갖는 변수라할 경우 水準 $a \sim b$ 範圍에서의 函數와 水準 $b \sim c$ 範圍에서의 函數가 다르게 나타난다.

<그림2-5> 部分價値函數模型

選好水準



현실적으로 F_p 는 보통 3~4개의 Y_{jp} 값들에 의해 추정되며 각 變數에 대한 부분가치로 線形補間法(Linear interpolation)⁴⁴⁾에 의해 얻어지므로 부분가치함수는 각인 線形函數의 形態를 띠게된다. 여기서 $F_p(Y_{jp}) = W_p Y_{jp}$ 로 정의하면 벡터模型이 되며, $F_p(Y_{jp}) = W_p(Y_{jp} - X_p)^2$ 로 정의하면 理想點模型과 동일해 진다.

마지막으로 混合模型은 앞에서 언급한 3가지 模型의 特性을 조합한 것이라 할 수 있다.⁴⁵⁾ 우선 K 개의 수준을 갖는 屬性 p 는 $(k-1)$ 개의 더미변수(Dummy variable)로 전환될 수 있으며 여기서 j 번째 더미변수는 j 번째 수준에 대해서는 "1", 나머지는 "0"의 값을 갖는다. 이러한 더미변수를 사용하면 부분가치함수를 벡터模型으로 전환할 수 있게 된다. 이와 비슷하게 p 번째 屬性에 理想點模型의 構成을 고려하고 이에 거리의 제곱(d_j^2)에 "-"를 첨가하면

$$F_p(Y_{jp}) = -W_p(Y_{jp}^2 - 2X_p Y_{jp} + X_p^2) \quad \dots\dots\dots(2-8)$$

여기서 $A_p = -W_p X_p^2$, $B_p = -W_p$, $C_p = 2W_p X_p$ 라하면

$$F_p(Y_{jp}) = A_p + B_p Y_{jp}^2 + C_p Y_{jp} \quad \dots\dots\dots(2-9)$$

식이 유도된다. 식 (2.9)에는 Y_{jp} 와 類似屬性(Pseudo-attribute)인 Y_{jp}^2 가 포함되어

44)線形補間法은 水準과 水準사이의 직선에 대한 함수식을 구하는 방법을 의미한다.
45)Green, P. E. and V. Srinivasan, op. cit., pp.106-107.

있기 때문에 理想點模型의 基本概念이 벡터模型에서 포착될 수 있다 따라서 3가지 模型의 長點을 포착할수 있는 混合模型은 數學的 概念整理에 의해 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$S_j = \sum_{q=1}^T V_q Z_{jq} \quad \dots\dots\dots(2-10)$$

식(2.10)에서 T는 類似屬性의 總數이며, {Z_{jq}}는 다음의 상황에 따른 Y_{jp}의 형태에 의해 결정된다.

- ① 선호도가 屬性들에 대하여 單調的(Monotone)이고 漸增的으로 線形關係에 있다면 Z_j는 Y_j와 동일하다.
- ② 選好도가 屬性들에 대해 非線形的(Nonlinear)이거나 理想點 形態(Ideal-point type)를 갖는다면 각 屬性에 대해 2개의 Z變數가 존재하는데 하나는 Y이고 다른 하나는 Y²으로 규정된다.
- ③ 屬性들이 範疇的(Categorical)이거나 식(2.9)에 의해 잘 추정되지 않을 때는 k개의 수준을 갖는 각 屬性 p에 대해 (k-1)개의 더미 변수를 이용한다.

第 4 節 結合分析의 節次 및 適用分野

1. 結合分析의 節次

消費者選好行態를 파악하기 위한 結合測定方法의 分析들은 여러단계로 나누어 遂行하게 되는데 각 단계마다 選擇的인 方法들이 提示되어 있어 각 段階別로 分析目的에 가장 적절하게 부합하는 方法을 選擇해야한다. <表2-2>는 遂行節次와 이의 選擇代案들을 圖式化한 것이다. 다음에서는 結合分析의 遂行節次와 이의 選擇代案들에 대하여 간략히 알아보하고자한다.

〈表2-2〉 遂行節次와 選擇代案⁴⁶⁾

遂行節次	選擇代案								
1. 變數의 選定	評價對象者에게 直接 設問하는 方法 專門家의 意見을 통한 間接的인 方法								
2. 模型의 選定	<table style="display: inline-table; border: none; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">總體의 效用函數</td> <td>部分效用函數</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 加算的 模型</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 벡터模型</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 乘算的 模型</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 理想點模型</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 多項的 模型</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">— 部分價値函數模型</td> </tr> </table>	總體의 效用函數	部分效用函數	— 加算的 模型	— 벡터模型	— 乘算的 模型	— 理想點模型	— 多項的 模型	— 部分價値函數模型
總體의 效用函數	部分效用函數								
— 加算的 模型	— 벡터模型								
— 乘算的 模型	— 理想點模型								
— 多項的 模型	— 部分價値函數模型								
3. 資料蒐集方法	2要因同時考慮法(two-factors-at-time) 全體의 輪廓表示法(full-profile)								
4. 刺戟集合의 構成	部分要因設計(fractional factorial design) 全體要因設計 (full factorial design) 多變量分布로부터의 無作爲 抽出								
5. 刺戟의 提示	語口의 表現 散文的 表現 齣報 또는 3次元模型 提示法								
6. 從屬變數의 尺度	<table style="display: inline-table; border: none; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;">雙對比較</td> <td rowspan="2" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">비계량적(nonmetric)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">序列尺度</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">等間尺度</td> <td rowspan="2" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">계량적(metric)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;">比率尺度</td> </tr> </table>	雙對比較	비계량적(nonmetric)	序列尺度	等間尺度	계량적(metric)	比率尺度		
雙對比較	비계량적(nonmetric)								
序列尺度									
等間尺度	계량적(metric)								
比率尺度									
7. 推定方法 ¹⁾	MONANOVA PREFMAP LINMAP JNTA 最小自乘法(OLS) LOGIT PROBIT								

註: 1) MONANOVA = MONotonic ANalysis Of Variance Algorithm

PREFMAP = PREFerence MAPPING

LINMAP = LINear programming techniques for Multi dimensional
Analysis of Preferences

JNTA = Johnson's Nonmetric Trade-off Algorithm

OLS = Ordinary Least Square

46)Green, P. E. and V. Srinivasan, op. cit., p. 105.

가. 變數와 變數水準의 決定

結合分析에서 가장 중요한 부분이 變數의 數와 變數의 水準決定이다. 평가 대상의 選好度나 效用을 형성하는데 필요한 변수들을 규명하기 위한 방법으로 주로 이용되는 방법으로 평가자들에게 評價對象에 대해서 중요하게 생각하는 變數들이 무엇인지 직접적으로 물어보는 방법과 專門家들의 조언을 통하여 결정하는 방식을 취할 수 있다. 이상과 같은 방법을 통하여 관련된 변수등을 규명할 수 있으나 이 단계에서 가장 중요한 것은 分析의 效率性을 고려하여 변수의 수를 몇 개만으로 縮小하는 것이다. 소수의 변수들만을 선별하는 경우 이들을 이용하여 信賴性있는 推定이 이루어질 수 있는가의 여부와 評價者들에게 評價對象에 대한 代案의 提示를 적절하게 나타낼 수 있는가의 여부가 관건이 된다.

變數와 變數의 數가 決定이 되면 각각 변수들의 水準을 결정하여야 한다. 수준의 결정시 고려해야할 사항은 각 변수별로 수준의 수와 수준간의 適正差異의 결정이다. 住宅選好에 影響을 미치는 變數는 그 特性을 고려할때 대단히 많으나, 이들의 대부분을 고려할 경우 첫째 變數 相互間의 相關性에 의해 영향력이 중복되는 경우가 발생할 수 있으며, 둘째 資料收集過程에서 변수의 수와 수준의 單純的 增加는 順位尺度를 구성함에 있어서 組合의 數가 幾何級數的으로 증가하므로 設問應答者들에게 부담을 주게되며, 判斷에 혼란을 초래하여 정확한 자료수집에 어려움이 있다. 또한 模型의 推定 및 結果의 分析過程에서 과도한 情報의 量을 동시에 處理·分析하게 됨에 따라 分析의 精密度와 結果의 信賴性에 많은 위험이 따르게 된다.

나. 資料蒐集方法

結合分析을 위한 자료 수집은 2要因同時考慮法과 全體의輪廓表示法의 2가지방법으로 大別할수 있다. 要因同時考慮法은 相殺作用(Trade-off)方式이라고도 하는데 두 변수를 동시에 考慮하여 평가하는 방식이다. 全體의輪廓表示法은 모든 변수를 동시에 고려하여 평가하는 방식으로서 이 방식의 주된 制約點은 과다한 양의 情報를 동시에 처리하여 判斷을 하여야 하므로 모든 변수들 중에서 중요하지 않다고 생각되는 요소들은 평가시 제외해 버리고 중요한 몇가지 변수만을 고려하여 판단하기 쉽다는 것이다. 따라서 이 방식에 의해 자료를 얻고자 하는 경우에는 변수의 수를 5-6개로 制限하는 것이 좋다.

2要因同時考慮法은 順位尺度로 평가해야 하고 변수들도 몇 개의 水準으로 구분하여 평가하여야 하지만 全體的輪廓表示法은 連續的인 변수에 대해서도 평가가 가능하며 순위 척도 뿐만 아니라 評定尺度(Rating scale)에 의한 평가도 할 수 있다는 융통성이 있다. 결국 변수의 수가 적고 변수들간의 相互作用關係가 크다고 판단되면 全體的輪廓表示法이 보다 豫測 妥當性이 높고 변수의 수가 많고 상호작용 관계가 적으면 2要因同時考慮法이 보다 타당성이 있는 방법이 될 것이다.

다. 刺戟의 構成과 提示方法

특정 대상에 대한 평가를 하려고 할 때 고려되는 몇 개의 변수를 決定하고 나서 변수의 水準을 고려하여 刺戟(屬性結合)의 상태를 구성하게 된다. 자극의 상태를 나타내는 방법은 2가지가 있다. 하나는 가능한 속성결합을 모두 구성하는 全體的要因設計方式이고 다른 하나는 가능한 속성결합 중 일부만을 구성하는 部分要因設計方式으로 상호작용 관계의 最小化를 유지하면서 자극의 수를 實行可能한 수준까지 줄이고 主效果만을 효율적으로 測定하기위해 고안된 直交的 配列(Orthogonal array)⁴⁷⁾이 그 대표적인 方式이다. 그리고 자극의 제시는 語口的表現, 散文的表現, 繪畫的表現 등과 組合하는 방법이 개발되어 있다.

라. 從屬變數의 尺度와 資料分析方法

從屬變數의 측정은 크게 非計量的인 尺度(雙對比較, 序列尺度) 또는 計量的인 尺度(等間尺度, 比率尺度)에 의해 측정될 수 있다. 非計量的 尺度의 장점은 응답자가 자신의 선호도의 크기를 표현하는 것보다 順位에 의해서 표현하는 것이 보다 쉽기 때문에

47)이 방법은 實驗計劃(Experimental design)을 세울 때 많이 이용되는 방법으로 고려해야 할 因子의 數 즉, 속성들의 가능한 조합인 刺戟의 數가 많을때 主效果와 技術的으로 있을 것 같은 2刺戟의 交互作用의 效果를 검출하고 기술적으로 있을 것 같지 않은 2刺戟의 交互作用에 관한 情報를 희생시켜서 刺戟提示의 數를 감소시키려면 어떠한 조합으로 刺戟을 제시하는 것이 좋은가를 行列의 特性-Latin 方格, Graecolatin方格-을 이용하여 수학적으로 유도하는 방법이다.

朴聖炫. 現代實驗計劃法, 民英社, 1991, pp.190-209.

李東俊. 新編 實驗計劃法, Lee's 品質經營컨설팅, 1990, pp.190-200.

Addelman, S. "Orthogonal Main-Effect Plans for Asymmetrical Factorial Experiments," Technometrics, 4(2). 1962, pp.21-46.

응답상의 信賴度가 높고 非計量的 尺度로 얻어진 자료를 이용하여 部分價值函數들을 加算的 方式으로 결합할 수 있다.

한편 추정방법은 模型, 從屬變數의 尺度 와 매우 밀접한 관계를 가진다. 종속변수가 非計量的으로 측정된다면 위의 추정방법 중 最小自乘法를 제외한 모든 방법이 이용 가능하다. 그중 序列尺度인 경우에 이용될수있는 방법은 MONANOVA, PREFMAP, LINMAP, JNTA 등으로써, MONANOVA는 부분가치함수모형에만 사용될 수 있고, 線形計劃法을 사용하는 LINMAP은 이상점모형에 가장 적합한 방법으로 알려져 있으며, 벡터모형에 대해서는 MONANOVA 이외의 방법들이 모두 이용될 수 있다. 그리고 雙對尺度인 경우에는 確率의 方法인 LOGIT와 PROBIT를 이용할 수 있으며, 이중 PROBIT방법은 특히 종속변수가 兩者擇一形으로 측정될 때 적합한 방법이다. 한편 종속변수가 計量的으로 측정된다면 最小自乘法를 이용할 수 있는데 이 방법은 특히 等間尺度일 경우에 많이 사용되어 왔다.

이상에서 제시한 방법들 중에서 어느방법을 선택하느냐는 종속변수의 척도에 달려있는 바 事前的으로 尺度의 選擇이 매우 중요하며, 또한 統計的 檢定 및 模型의 適合度 判定등이 事後的으로 檢討되어야 할것이다. 이러한 절차에 따라 분석을 수행함에 있어 基本的으로 追求되어야할 것은 結合分析의 근본목적인 消費者 製品選好의 豫測妥當性을 極大化하는 最適方案의 選擇이며, 또한 該當製品의 特性 및 市場構造, 關聯變數의 數 및 評價者의 特性 등과 같은 要因들이 필수적으로 고려되어야 한다는 것이다.

2. 適用分野

潛在選好資料를 이용하여 여러 代替案에 대한 各 要因別 重要度を 把握하여 順位나 價値를 부여하는 結合分析技法이 1964年 Luce와 Tukey에 의해 도입된 이후 實際的· 理論的으로 계속 發展· 應用하여 왔다. 1964年 結合分析方法이 Luce와 Tukey에 의해 紹介된 이후, Green & Rao,⁴⁸⁾ Green & Wind,⁴⁹⁾ Green & Srinivasan⁵⁰⁾ 등에 의해서 초기의 研究가 進行되어 왔는데, 1971年 Green & Rao가 結合分析을 소비자 행동연구에 최초로 적용하게 된 이후 結合分析은 상업용으로 많이 쓰이고 있다. 기존의 대부분의 연구들은 주로 個別 企業들의 商品이나 서비스의 市場分析에서 부터 새로운 公共버스 및 運送시스템의 도입에

48)Green, P. E. and V. R. Rao. "Conjoint Measurement for Quantifying Judgemental Data," Journal of Marketing Research, vol. 8, 1971, pp. 355-363

49)Green, P. E. and Y. Wind. "New Way to Measure Consumers' Judgements," Harvard Business Review, 53, 1975, pp. 107-117

50)Green, P. E. and V. Srinivasan. op. cit., pp. 103-123.

대한 效率性 評價, 健康保健 및 에너지保全 등의 公共政策 意思決定 등 다양한 여러 분야에서 現實問題들을 解決하기 위해 이용되어 왔으며, 이와 더불어 模型 및 추정방법의 開發側面에서도 많은 연구가 이루어져 왔다. 이후 Cattin & Wittink은 1980年 까지 이루어진 結合分析方法의 應用研究중에서 研究目的·遂行節次 등 利用된 方法들을 중심으로 頻度數를 調査研究하였으며⁵¹⁾ 調査結果 加算的合成法則의 部分價値效用函數를 가정하여 MONANOVA 추정방법을 이용한 연구들이 가장 많았던 것으로 나타났다. 또한, 1971-1980년과 1981-1985년의 양 기간에 걸친 설문조사의 結果를 발표하였다<表2-4參照>.⁵²⁾

<表2-4>에서 알 수 있듯이, 結合分析은 소비재에 약 60% 정도, 그리고 산업재에 20% 정도로 사용되며 두 기간에 있어서 가장 큰 변화는 서어비스 부분에서 많이 사용하게 되었다는 것을 들 수 있다. 使用目的에 있어서는 두 期間이 모두 그 順位에 있어서는 동일함을 보이고 있음을 볼 수 있으며, 가장 두드러진 특징은 80년대에 와서 競爭分析을 하는데 많이 사용되었음을 알 수 있다.

<表2-3> Cattin과 Wittink의 研究調査結果

調査分野	最大使用頻度를 나타낸 項目
研究目的 選好模型 資料蒐集方法 屬性의 數 刺戟의 提示 從屬變數의 尺度 推定方法	新商品의 特定化 加算的 合成法則의 部分價値函數模型 全體的 輪廓表示法 6 - 7 個 語口的 表現 序列尺度 MONANOVA

이처럼 初期에는 個別企業들의 商品이나 서비스의 市場分析 등을 행하는 經營戰略分野에서 주로 응용되어 왔으나 이후 새로운 公共버스 및 運送시스템의 도입에 대한 效率性 評價 등의 交通分野, 새로운 住居地域의 選定 및 新規住宅建設 등을 위한 住宅分野, 健康保健를 위한 기구편성, 公共公園의 조성 및 에너지保全 등의 公共政策分野 등 다양한 분야에서 現實問題들을 解決하기 위해 이용되어 왔다.

51) Cattin, P. and D. R. Wittink. op cit., pp. 44-53.

52) Cattin, P. and D. R. Wittink. op. cit., pp. 44-53.

Cattin, P. and D. R. Wittink. "Commercial Use of Conjoint Analysis : An Update," Journal of Marketing, Vol. 53. July, 1989, pp. 91-96.

<表2-4> 結合分析의 商業用 用途

	1981-1985	1971-1980
제품/서비스 부류		
소비재	59	61
산업재	18	20
재무서비스	9	8
기타서비스	9	5
기타	5	6
	100(%)	100(%)
목적 ¹⁾		
신제품/개념의 확인	47	72
경쟁분석	40	- ²⁾
가격형성	38	61
시장세분화	33	48
재포지셔닝(Repositioning)	33	-
광고	18	39
유통	5	7
	100(%)	100(%)
자료수집방법 ²⁾		NA
개인면담	64	
컴퓨터 등을 이용한 방법	12	
우편질문	9	
전화면담	8	
복합	7	
	100(%)	

1) 複數의 目的을 包含하고 있으므로 그 合計가 100%를 넘게 된다.

2) 1982년 당시 發表한 論文에서는 이 內容들이 非包含됨.

한편 結合分析方法에 관련된 研究들을 時代的인 側面에서 살펴보면 1970年代까지는 方法論의 開發과 理論의 定立에 관한 研究들과 더불어 마아케팅분야에서 現實問題의 解決을 위한 研究들이 많이 이루어져 왔으며, 1980年代 초에는 結合分析方法의 再檢討에 관한 研究들이 여러 文獻에서 많이 보이고 있다. 즉, 資料의 蒐集方法 및 알고리즘 間의 比較를 통해 既存에 이용되어 왔던 模型들에 대해 信賴性과 安定性 등을 檢證하는 研究들이 많은 부분을 차지하고 있다. 또한 1980年代 중반서부터는 새로운 模型 및 推定方法의 개발을 위한 연구가 많이 이루어지고 있는 상황이다.

第 3 章 研究設計

第 1 節 模型設定

本 研究는 경남 거제군 지세포어촌계와 전남 여천군 울촌어촌계 주민들의 干拓埋立 地에 대한 選好構造를 파악하기 위하여 다음<表3-1>과 같은 각 段階別 模型을 選定하 고자 하였다.

<表3-1> 段階別 選定模型

調査分野	最大使用頻度を 나타낸 項目
選好模型 資料蒐集方法 屬性의 數 刺戟의 提示 從屬變數의 尺度 推定方法	加算的 合成法則의 部分價値函數模型 全體의 輪廓表示法 3個 語口的 表現 序列尺度 MONANOVA

第2節. 調査概要

本 연구의 事例地域은 경남 거제군 지세포 어촌계주민 40명, 전남 여천군 울촌어촌계 주 민 50명 등 90명의 設問地 調査結果資料를 가지고 분석하고자 하였다.

설문지 조사양식에서 각 變數別 水準의 수치는 任意的으로 정한것이 아니고 기존의 複合的 인 用途를 사용하고 있는 干拓, 埋立地域의 각 用途別 比率을 기준으로 하여 設定하였다. 그 비율의 기준은 다음<表3-2>와 같다.

<表3-2> 各 用途別 基準比率

시화지구 21,135	순천지구 36,343	장항지구 2,695	김해지구 3,407
도시용지 1,665	도시용지 3,233	도시용지 953	도시용지 1,910
공업용지 1,030	공업용지 1,253	공업용지 1,742	공업용지 1,497
농업용지 12,340	농업용지 21,417		
담수호 5,650	담수호 10,440		
기타 450			

第3節. 推定方法

본 結合分析의 결과를 人口學의 特性인 年齡, 家口員數 등의 내용과 社會經濟學의 特性인 學歷, 所得, 住宅所有與否, 居住期間 등으로 구분하여 각 部門別 效用을 추정하였다. 效用을 추정하기 전에 부문별로 等級化할 필요가 제기되는바 설문지내용을 一定的 기준에 의해 등급화하였다. 그 내용은 다음<表3-3>과 같다.

<表3-3> 各 部門別 等級

연령	학력	소득	가구원수	주택소유여부	거주기간
50세미만 50세이상	중졸미만 고졸이상	100만원미만 100만원이상	4명이하 5명이상	자가소유 비자가소유	10년미만 10년이상

第4章 推定結果 및 結論

본 연구의 추정결과는 SAS 6.04 Version을 이용하여 분석하였다.

第1節 漁村契 總應答者 集團의 效用

漁村契 總集團의 效用의 분석결과 公業용지와 농업용지를 同一하게 선호하는 것으로 나타났으며 都市용지는 相對的으로 選好度가 낮은 것으로 나타났다.

또한, 都市用地중에서도 40%의 수준을 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 工業用地는 44%의 수준을, 農業用地의 경우에는 55%를 각각 가장 선호하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 각 변수의 수준들에 대한 특성(linear more, linear less 등)을 규정하지 않아 離散的인 것으로 자동적으로 規정이 되어 部分價値의 效用이 直線으로 표현되지 않고 있다.<表4-1, 4-2參照>

〈表4-1〉變數別 部分價值效用

도시용지		공업용지		농업용지	
수준	효용	수준	효용	수준	효용
8%	-1	4%	-0.7	30%	-0.6
24%	0.22	24%	0.33	40%	0.58
40%	0.87	44%	1.3	55%	1.4

〈表4-2〉變數別 選好順位

변수	변수의 범위	중요도
도시용지	1.87	31.86
공업용지	2.0	34.07
농업용지	2.0	34.07

第2節. 漁村契住民의 各部門別 效用

어촌계 총집단중 年齡部門을 간략히 살펴보면 50세 미만과 50세 이상의 等級別로 차이가 발생하고 있다. 즉 모든 年齡階層은 전체적으로 工業用地와 農業用地를 都市用地보다 더 선호를 하지만 相對的 比重의 차이를 보이고 있다는 것을 알 수가 있다.

즉 50세 미만의 연령계층은 50세 이상의 연령계층보다 相對的으로 都市用地를 더 選好한다는 것을 알 수가 있으며 50세 이상의 연령계층은 50세 미만의 연령계층보다는 도시용지를 적게 선호하고 相對的으로 工業用地나 農業用地를 더 選好한다는 것을 알 수가 있다.

이와같이 각 部門別로 分析한 결과의 내용들이 아래에 나타나고 있다.〈表4-3, 4-4 參照〉

〈表4-3〉年 齡 別 變 數 別 部 分 價 值 效 用

변 수	수 준	효 용	
		50세미만	50세이상
도시용지	8%	-1	-1
	24%	0.21	0.22
	40%	0.88	0.87
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.36	0.3
	44%	1.3	1.3
농업용지	30%	-0.6	-0.6
	40%	0.59	0.5
	55%	1.4	1.4

〈表4-4〉年 齡 別 變 數 別 選 好 順 位

변 수	50세미만		50세이상	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	1.88	32.0	1.87	31.86
공업용지	2.0	34.0	2.0	34.07
농업용지	2.0	34.0	2.0	34.07

結論的으로 漁村契總集團을 部門別, 等級別로 效用을 分析하여 본 결과 모든 部門에서 都市用地는 40%의 수준을 가장 선호하고, 工業用地는 44%, 農業用地는 55%의 수준을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 이 效用의 결과를 部門別로 相對的 重要度를 살펴보면 각 部門別로 차이가 발생하고 있으며 同一한 部門에서도 等級別로 差異가 발생하고 있다.

<表4-5參照>

<表4-5> 結合分析方法에 의한 最善選好組合 및 部門別 相對的重要度

구 분		최선선호조합			부문별 상대적중요도
		도시용지	공업용지	농업용지	
총응답 집단		40%	44%	55%	공=농(34.07)>도(31.88)
년령	50세미만	40%	44%	55%	공=농(34.0)>도(32.0)
	50세이상	40%	44%	55%	공=농(34.07)>도(31.88)
학력	중졸미만	40%	44%	55%	공(35.2)>농(33.5)>도(31.3)
	고졸이상	40%	44%	55%	공(35.2)>도(33.1)>농(31.7)
소득	100만원미만	40%	44%	55%	공=농(34.8)>도(30.8)
	100만원이상	40%	44%	55%	공(35.1)>농(33.5)>도(31.4)
가구원수	4명이하	40%	44%	55%	공(35.1)>농(33.5)>도(31.4)
	5명이상	40%	44%	55%	공(34.7)>농(32.9)>도(32.4)
주택소유형태	자가소유	40%	44%	55%	공=농(34.2)>도(31.5)
	비자가소유	40%	44%	55%	공(34.0)>도(33.8)>농(32.2)
거주기간	10년미만	40%	44%	55%	공=도=농(33.3)
	10년이상	40%	44%	55%	공=농(34.2)>도(31.5)

[設問紙]

간척지에 대한 주민행태분석에 관한 연구

(설문지)

안녕하십니까?

본 설문지는 간척매립지에 대한 주민의 행태를 분석하기 위한 목적으로 작성된것 입니다.

본 연구는 귀하께서 간척매립지에 대한 용도를 선택하실 경우, 선호하는 용도들을 기준으로 통계분석을 하고자 합니다.

자료 수립의 결과는 무기명으로 통계처리에만 이용될 것이며, 순수한 학문적인 연구이외의 다른 목적으로 사용되지 않음을 밝혀 드립니다.

여러분께서 응답해 주신 내용 하나 하나는 연구의 밑거름이 되오니 바쁘시더라도 적극 협조하여 주시면 감사하겠습니다.

1993년 2월

한국해양연구소 해양산업연구부

윤상호 올림

I. 귀하 자신에 관한 일반적인 사항?

1. 귀하의 연령?

- 1) 20세 이상-29세 이하 ()
- 2) 30세 이상-39세 이하 ()
- 3) 40세 이상-49세 이하 ()
- 4) 50세 이상-59세 이하 ()
- 5) 60세 이상 ()

2. 귀하의 학력?

- 1) 국민학교 졸업 ()
- 2) 중학교 졸업 ()
- 3) 고등학교 졸업 ()
- 4) 대학교 졸업 ()
- 5) 대학원 졸업 ()

3. 귀하의 월평균 소득?

- 1) 50만원 미만 ()
- 2) 50만원 이상-100만원 미만 ()
- 3) 100만원 이상-150만원 미만 ()
- 4) 150만원 이상-200만원 미만 ()
- 5) 200만원 이상 ()

4. 귀하와 현재 같이 생활하는 가구원수는? ()명

5. 귀하가 현재 살고 계시는 집의 소유형태?

(기타의 경우 구체적으로 적어 주십시오)

- 1) 자가 소유 () 2) 독채 전세 ()
- 3) 일부 전세 () 4) 월세 ()
- 5) 기타 ()

6. 귀하의 현거주지에서의 거주기간?

- 1) 1년 미만 () 2) 1년 이상-3년 미만 ()
- 3) 3년 이상-5년 미만 () 4) 5년 이상-10년 미만 ()
- 5) 10년 이상 ()

II. 귀하의 간척매립지에 대한 용도선택에 관한 사항

1. 귀하께서 다음의 각 대안들과 대안들의 구성요소를 보시고 각각의 구성요소들로 구성된 다음의 대안들에 대한 순위를 가장 선호하는 대안부터 차례대로 순서를 기입하여 주십시오.

(가장 선호하는 것부터 1,2,3... 등으로 기입하여 주십시오)

(단위:%)

구분	도사용지	공업용지	농업용지	기 타	순 위
1	8	4	30	58	
2	8	24	40	28	
3	8	44	30	18	
4	24	4	30	42	
5	24	4	55	7	
6	24	44	30	2	
7	40	4	30	26	
8	40	4	55	1	
9	40	24	30	6	

[設問結果資料]

325615 839127465
413515 531672894
513415 678459231
525615 564231789
521415 923781645
515415 876129453
522715 782491365
415525 465793812
221615 789456231
232715 167329548
431315 978653124
422515 967531842
243423 987562341
335435 689127354
231435 792468135
231315 926534178
135131 273145689
355415 342987615
232214 941862753
422315 941862753
422315 931862754
422515 932761854
412515 932861754
332315 941862753
422315 942861753
432515 942861753
322413 971852643
432215 941752683
532515 942651783

432315 941752683
312415 954321678
412415 987123456
412415 987612345
223515 934561782
512415 789456123
213615 931782564
412415 789123456
422715 652347891
223615 987654123
132415 943561782
313515 921873564
223615 987123456
413615 987123456
511415 987213456
511415 932871654
512215 987654123
412415 987654123
512515 987654321
222615 876542391
332425 789231456
312515 743215689
332614 741562893
333313 942861753
411215 718923645
432715 923516478
433315 476538912
333515 354627891
321315 354627891
413315 425316789
312215 346725891

212423 435617829
411215 564713829
232324 524673198
322515 534617829
233313 952671843
233425 981763452
423515 534617829
133242 975841623
422633 541792683
232424 579128346
333515 948271356
513315 931562784
322414 936418527
232414 932561874
322515 932561784
512615 931562784
431515 942751863
432515 965314782
522715 978654132
232415 435819627
322715 941562783
412415 975324168
422515 975361482
432315 942561783
412415 841652793
212415 326917485
332413 741652893
233415 963214758
322515 412739685
333415 412367985

[部門別 等級別 效用]

學歷別 變數別 部分價値效用

변 수	수 준	효 용	
		중졸미만	고졸이상
도시용지	8%	-1	-1
	24%	0.22	0.21
	40%	0.87	0.88
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.29	0.33
	44%	1.4	1.3
농업용지	30%	-0.6	-0.6
	40%	0.46	1
	55%	1.4	1.2

學歷別 變數別 選好順位

변 수	중졸미만		고졸이상	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	1.87	31.3	1.88	33.1
공업용지	2.1	35.2	2.0	35.2
농업용지	2.0	33.5	1.8	31.7

所得別 變數別 部分價値效用

변 수	수 준	효 용	
		100만원미만	100만원이상
도시용지	8%	-1	-1
	24%	0.35	0.04
	40%	0.78	0.88
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.37	0.26
	44%	1.3	1.4
농업용지	30%	-0.6	-0.6
	40%	0.6	0.57
	55%	1.4	1.4

所得別 變數別 選好順位

변 수	100만원미만		100만원이상	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	1.78	30.8	1.88	31.4
공업용지	2.00	34.6	2.1	35.1
농업용지	2.00	34.6	2.0	33.5

家口員數別 變數別 部分價值效用

변 수	수 준	효 용	
		4명이하	5명이상
도시용지	8%	-1	-1
	24%	0.2	0.22
	40%	0.88	0.87
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.27	0.47
	44%	1.4	1.3
농업용지	30%	-0.6	-0.6
	40%	0.49	0.79
	55%	1.4	1.3

家口員數別 變數別 選好順位

변 수	4명이하		5명이상	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	1.88	31.4	1.87	32.4
공업용지	2.1	35.1	2.0	34.7
농업용지	2.0	33.5	1.9	32.9

住宅所有別 變數別 部分價值效用

변 수	수 준	효 용	
		자가소유	비자가소유
도시용지	8%	-1	-1
	24%	0.26	0.02
	40%	0.84	0.99
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.31	0.41
	44%	1.3	1.3
농업용지	30%	-0.6	-0.6
	40%	0.59	0.79
	55%	1.4	1.3

住宅所有別 變數別 選好順位

변 수	자가소유		비자가소유	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	1.84	31.5	1.99	33.8
공업용지	2.0	34.2	2.0	34.0
농업용지	2.0	34.2	1.9	32.2

居住期間別 變數別部分價值效用

변 수	수 준	효 용	
		10년미만	10년이상
도시용지	8%	-0.9	-1
	24%	-0.1	0.27
	40%	1.1	0.84
공업용지	4%	-0.7	-0.7
	24%	0.33	0.33
	44%	1.3	1.3
농업용지	30%	-0.5	-0.6
	40%	0.15	0.72
	55%	1.5	1.4

居住期間別 變數別 選好順位

변 수	10년미만		10년이상	
	변수별범위	변수의 상대비중	변수별범위	변수의 상대비중
도시용지	2.0	33.3	1.84	31.5
공업용지	2.0	33.3	2.0	34.2
농업용지	2.0	33.3	2.0	34.2