

地下施設建設に対する利用者の関心特性

The characteristic of the concern to an underground facility

関口 佳司 *・北村 眞一 **

Keiji SEKIGUCHI, Shin-ichi KITAMURA

The number of underground facilities in Japan is over 1000, and most of them are built in a big city. A research field in Japan is spreading from construction technology to use technology. Then, this paper clarified the following characteristic of concern by investigating about the concern of 50 evaluation item of an underground facility: (1) On the whole, although environmental evaluation had high concern, technical evaluation had low concern; (2) The similarity of the concern by the difference in an occupation was classified into three types.

Key word underground facilities, evaluation item, characteristic of concern

1. 研究の背景と目的

我が国の地下施設は、全体で1,000施設を越えており、その約6割が「都市・産業関連施設」で占められ、この内の約2割が「商業施設」となっている。また、都道府県別の地下利用状況を見ると、「都市・産業関連施設」として大都市を中心に施設数が多く見られる。中でも東京は約400施設で全体の約4割、続いて大阪の約70施設、神奈川の約60施設、愛知の約50施設と報告されている¹⁾。したがって、都市を中心に地下施設が身近な存在となっている現状があり、事業化に関して様々な評価手法が試みられている²⁾。一方、各学会および関連団体での研究においては建設技術から利用技術へと研究分野が広まりつつある。中でも評価に関する研究が注目できる。しかし、その研究内容は評価手法³⁾を中心に論じられており、利用者あるいは地域住民から見た場合の評価項目に対する関心度に関する研究が充分であるとはいえない。

そこで本論では、評価項目に対する関心度調査（アンケート調査）を実施し、被験者の属性（年齢層・職業・利用度）のちがいはる評価項目に対する関心特性を明らかにすることを主目的とし、事業化に必要な住民の合意形成に役立てると共に、今後の地下利用事業推進における基本情報の一つとして提示することを副目的とした。

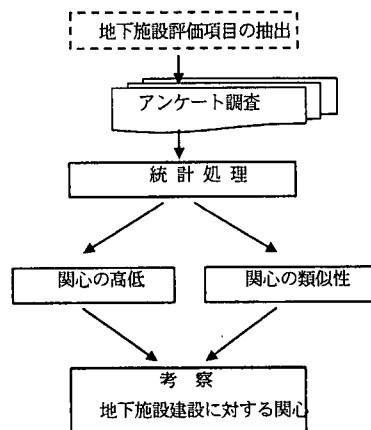


図-1 研究フロー略図

キーワード：地下施設、評価項目、関心特性

* 正会員 博士(工学) 関口佳司景観研究所 代表

** 正会員 工学博士 山梨大学 工学部 循環システム工学科 教授

2. 研究方法

本研究は、図-1に示すフローで行った。

- 1) 関口らの「地下施設建設事業における評価項目の体系化」^{3),4)}で提示された 50 項目の評価項目を採用。
- 2) 50 項目の評価項目に対して、その関心度に関してアンケート調査を実施。
- 3) 有効データをまとめ、関心度の高低および類似性に関して被験者全体・属性ごとにコレスポンデンス分析⁵⁾を行う。
- 4) 統計処理によって得られたグラフから地下施設に対する利用者の関心特性を考察する。

3. 評価項目の抽出

関口らは、地下街・地下鉄道・地下道路・地下河川・地下石油備蓄基地・鉱山の事業化フローを検証し、これを基に 50 項目の評価項目を抽出し階層的に分類して評価項目体系を提示している（図-2）。そこで、本研究においては、この評価項目を採用した。

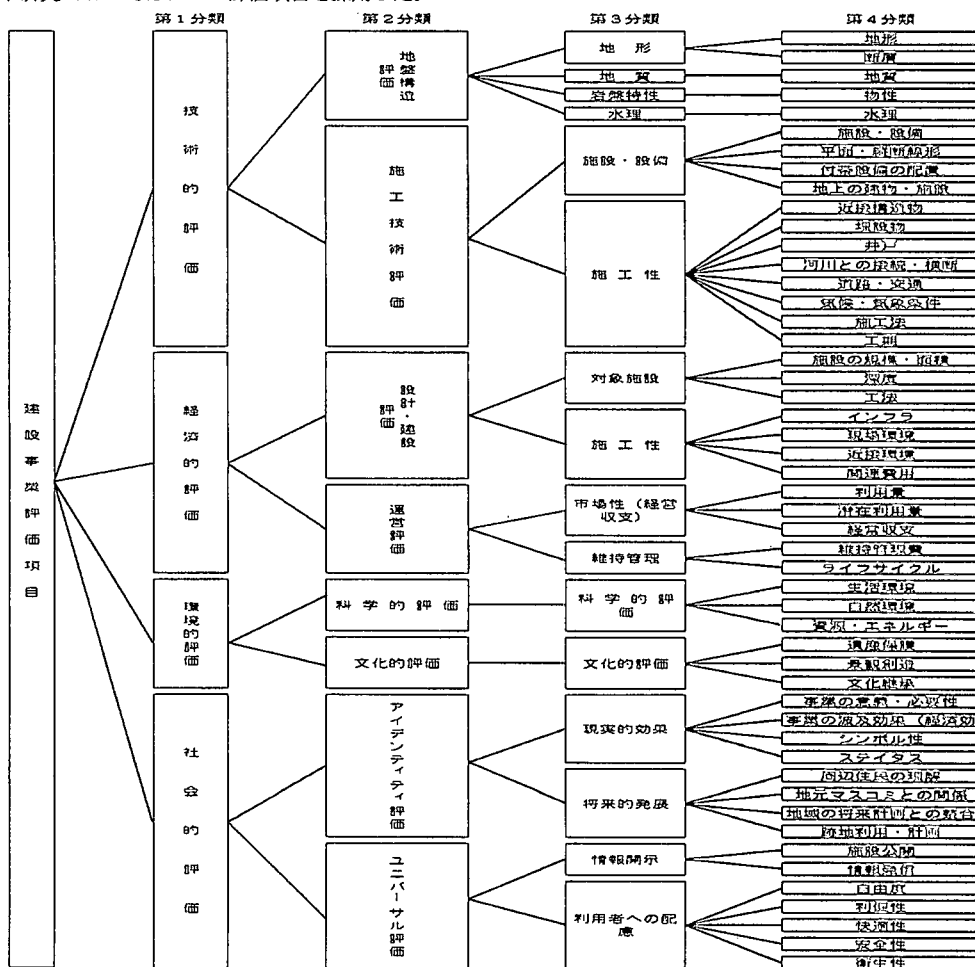


図-2：地下施設建設の評価項目

4. アンケート調査

図-3～4 に示すアンケート用紙を作成し、2001 年 4 月～2001 年 12 月の 9 ヶ月間に渡ってアンケート調査を実施した。アンケート用紙の配布に際しては、山梨大学 工学部、(財) エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センターの協力を得て、居住地域に地下施設が建設されている技術者およびその家族・知人の中から被験者を抽出して行った。

				該当個所に [✓] を記入して下さい				
大分類	中分類	小分類	目的・内容、等	全く興味がない	あまり興味がない	どちらでもない	少し興味がある	非常に興味がある
技術的評価	地中特性	1 地 形	地形図、空中写真、文献などによる建設計画地付近の地形について	☐	☐	☐	☐	☐
		2 断 層	地震や地滑り等を引き起こす地中の断層について	☐	☐	☐	☐	☐
		3 地 質	地表面調査、ボーリング調査、および各種の科学的調査の結果をもとにした地質について	☐	☐	☐	☐	☐
		4 物 性	各種の土質試験や岩石試験などの結果をもとにした地中の土や岩の特性について	☐	☐	☐	☐	☐
		5 水 理	透水試験や地下水調査などの結果をもとにした地中の水の特性について	☐	☐	☐	☐	☐
	施設・設備	6 施設・設備	施設・設備の種類に関する解析の結果などをもとにした施設の安全性や耐久性について	☐	☐	☐	☐	☐
		7 平面・縦断線形	測量・線形計画などによる施設の位置や形などについて	☐	☐	☐	☐	☐
		8 付帯設備の配置	付帯施設の配置計画などの主施設に必要な関連施設について	☐	☐	☐	☐	☐
		9 地上の建物・施設	地上で見える施設の外観について	☐	☐	☐	☐	☐
	建 設	10 近接構造物	既存施設の調査結果などに基づいた既に地中に建設されている施設について	☐	☐	☐	☐	☐
		11 埋設物	台帳調査、試掘調査、既設構造物調査の内容にもとづいた既に地中に埋められているものについて	☐	☐	☐	☐	☐
		12 井 戸	分布・水位等の調査結果にもとづいた周辺にある井戸について	☐	☐	☐	☐	☐
		13 河川との接続・横断	地下断面図等の内容にもとづいた地上の河川等との位置関係（離隔性など）について	☐	☐	☐	☐	☐
		14 道路・交通	交通量、交通需要、等を予測する調査結果にもとづいた建設時における交通への影響について	☐	☐	☐	☐	☐
		15 気候・気象条件	気温、降雨、降雪、等を予測や例年の傾向に基づいた建設期間の気象について	☐	☐	☐	☐	☐
		16 施工法	技術的検討や解析結果にもとづいた地下施設の建設方法について	☐	☐	☐	☐	☐
		17 工 期	地下施設の建設期間について	☐	☐	☐	☐	☐
経済的評価	当該施設	18 施設の規模・面積	経済的な地下構造物の形状・寸法について	☐	☐	☐	☐	☐
		19 深 度	地下構造物を建設する際の経済的な深さについて	☐	☐	☐	☐	☐
		20 工 法	地下構造物を建設する際の経済的な施工方法について	☐	☐	☐	☐	☐
	付帯工事	21 インフラ	港湾施設、道路施設、鉄道施設、電力、排水処理、付随工事など、施工に伴う社会影響に対する経費の割り振りについて	☐	☐	☐	☐	☐
		22 現場環境	地形・地質、地下水、通気など、建設環境の健全化に対する経費の割り振りについて	☐	☐	☐	☐	☐
		23 近接環境	近接構造物、土地利用別面積割合、人口、通勤・通学人口など、施設の近隣環境の保全に対する経費の割り振りについて	☐	☐	☐	☐	☐
	市場・経営	24 関連費用	土地価格、生活物価、人件費など、施設建設に伴う経済効果について	☐	☐	☐	☐	☐
		25 利用量	旅客流動、交通量、輸送量、輸送時間・輸送費などの地下施設の運営時の利用予測について	☐	☐	☐	☐	☐
		26 潜在力	商圏、交通条件、立地、事業所数、自動車保有台数など、当該地域が持つ経済的な潜在能力について	☐	☐	☐	☐	☐
		27 経常収支	資金計画、費用便益、補助金など、地下施設自体の収支について	☐	☐	☐	☐	☐
	維持管理・	28 維持管理費	人件費・修理費、電気、上下水道、電話、税・金利、道路占用料など、施設の維持管理費について	☐	☐	☐	☐	☐
		29 ライフサイクル	施設の建設、維持・管理、施設の閉鎖というライフサイクルから見た場合の経費の割り振りについて	☐	☐	☐	☐	☐

図-3：アンケート用紙（1/2）

				該当箇所〔 〕を記入して下さい				
大分類	中分類	小分類	目的・内容、等	全く興味がない	あまり興味がない	どちらでもない	少し興味がある	非常に興味がある
環境的評価	科学的	30 生活環境	騒音、振動、大気汚染、悪臭、水質汚染、土壌汚染、地盤沈下、緑地保全、日影障害、電磁波障害、地下水・表流水、陸上交通など、施設の建設中およびその後の生活環境について	☐	☐	☐	☐	☐
		31 自然環境	植生、植物分布、動物生息域分布、地球温暖化など、施設建設後の自然環境について	☐	☐	☐	☐	☐
		32 資源・エネルギー	施設建設に伴う資源・エネルギー、廃棄物、等への対応について	☐	☐	☐	☐	☐
	文化的	33 遺産保護	施設周辺における遺跡・遺産・文化財・天然記念物への対応について	☐	☐	☐	☐	☐
		34 景観創造	施設建設後の地上景観の保全・創造について	☐	☐	☐	☐	☐
		35 文化継承	施設周辺の風土、気質、等の保存と継承について	☐	☐	☐	☐	☐
社会的評価	現実効果	36 事業の意義・必要性	地下施設の事業化の意義・必要性について	☐	☐	☐	☐	☐
		37 事業の波及効果	地下施設が建設されることによる波及効果について	☐	☐	☐	☐	☐
		38 シンボル性	地下施設の建設地域における象徴性（シンボル化）について	☐	☐	☐	☐	☐
		39 ステイタス	地下施設の建設地域における存在意義・価値（ステイタス性）について	☐	☐	☐	☐	☐
	発展性	40 周辺住民の理解	施設の利用や増設などに関して、施設周辺住民の理解を得る将来展望について	☐	☐	☐	☐	☐
		41 マスコミとの関係	掲示、テレビ、ラジオ、新聞などを用いた、施設の現状と将来に関する建設地域への情報提供について	☐	☐	☐	☐	☐
		42 地域計画との整合性	地下施設と地域都市計画との整合性やそのあり方について	☐	☐	☐	☐	☐
		43 跡地利用・計画	施設を閉鎖した場合の利用（復旧、再利用、新利用）について	☐	☐	☐	☐	☐
	情報開示	44 施設公開	見学会・イベント、意見交換会、資料館などによって施設を公開することについて	☐	☐	☐	☐	☐
		45 情報発信	社会や地域等への情報発信・PR（公報・有線TV等の利用）のあり方について	☐	☐	☐	☐	☐
利用者への配慮	46 自由度	地下施設を利用する場合の自由度、汎用性、および統一性（バリアフリー、ユニバーサルデザインなど）について	☐	☐	☐	☐	☐	
	47 利便性	施設へのアクセス、利用時間等について	☐	☐	☐	☐	☐	
	48 快適性	施設内の物理的・心理的な快適性について	☐	☐	☐	☐	☐	
	49 安全性	災害防止、犯罪抑止などの施設内利用者に対する安全対策について	☐	☐	☐	☐	☐	
	50 衛生性	施設内や施設周辺の清潔さ、施設内廃棄物等の衛生処置について	☐	☐	☐	☐	☐	

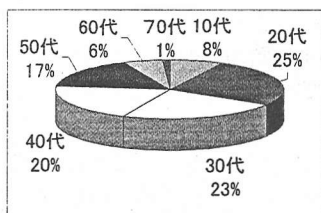
図-4：アンケート用紙（2/2）

5. アンケート結果

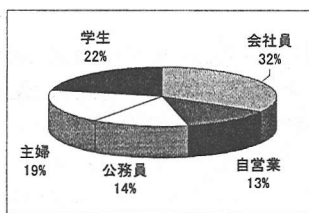
調査の結果、400 人の被験者から有効データを収集することができた。その内訳を表-1、図-5 に示す。

表-1 有効データ数一覧

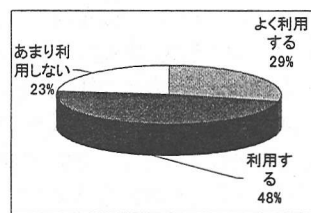
(年齢層別)	10 代	20 代	30 代	40 代	50 代	60 代	70 代	計
	30	105	92	80	66	22	5	400
(職業別)	会社員	自営業	公務員	主婦	学生	計		
	133	52	55	74	86	400		
(利用度別)	あまり利用しない		利用する		よく利用する		計	
	92		192		116		400	



(年齢層別)



(職業別)



(地下利用度)

図-5 有効データ構成図

6. 関心度得点の高低からの分析

評価項目に対する関心度の高低、すなわちどのような評価項目に関心が高くどのような評価項目に関心が低いかを分析する。図-2で示された50項目の評価項目に対して、被験者全体と属性別（年齢層別・職業別・地下利用度別）で高い関心度を示した上位5項目と低い関心度を示した下位5項目を抽出すると表-2になる。

表-2 評価項目に対する関心度の高低一覧

		第1位	第2位	第3位	第4位	第5位	第6位	第7位	第8位	第9位	第50位
全 体		安全性	生活環境	衛生性	自然環境	快適性	工期	平面・縦断線形	近接構造物	ステイタス	シンボル性
年齢層別	10代	遺産保護	自然環境	生活環境	快適性	資源・エネルギー	近接環境	情報発信	施工法	シンボル性	ステイタス
	20代	生活環境	安全性	衛生性	自然環境	快適性	ステイタス	地質	埋設物	シンボル性	維持管理費
	30代	安全性	衛生性	生活環境	自然環境	資源・エネルギー	気候・気象条件	現場環境	経常収支	シンボル性	ステイタス
	40代	生活環境	自然環境	安全性	衛生性	施設・設備	平面・縦断線形	施設の規模・面積	ステイタス	近接構造物	シンボル性
	50代	安全性	生活環境	自然環境	衛生性	施設・設備	潜在力	ライフサイクル	平面・縦断線形	工期	シンボル性
	60代	断層	生活環境	安全性	自然環境	衛生性	ステイタス	埋設物	気候・気象条件	ライフサイクル	シンボル性
	70代	安全性	生活環境	自然環境	衛生性	資源・エネルギー	事業の意義・必要性	事業の波及効果	シンボル性	ステイタス	自由度
職業別	会社員	安全性	生活環境	自然環境	衛生性	快適性	平面・縦断線形	近接構造物	ステイタス	井戸	シンボル性
	自営業	生活環境	安全性	断層	自然環境	衛生性	埋設物	気候・気象条件	工期	深さ	工法
	公務員	生活環境	安全性	衛生性	事業の意義・必要性	断層	ステイタス	物性	近接構造物	シンボル性	気候・気象条件
	主婦	安全性	生活環境	衛生性	自然環境	施設・設備	経常収支	ライフサイクル	工法	シンボル性	ステイタス
	学生	生活環境	自然環境	資源・エネルギー	遺産保護	衛生性	経常収支	シンボル性	施設の規模・面積	深さ	ステイタス
利用度別	よく利用する	安全性	生活環境	衛生性	自然環境	快適性	ライフサイクル	近接構造物	ステイタス	埋設物	シンボル性
	利用する	安全性	生活環境	衛生性	自然環境	快適性	井戸	工期	気候・気象条件	ステイタス	シンボル性
	あまり利用しない	生活環境	自然環境	安全性	衛生性	資源・エネルギー	工法	シンボル性	ステイタス	平面・縦断線形	工期

：全共通項目

：属性内共通項目

この結果、以下のことがいえる。

- 1) 関心度得点の上位および下位第5位をみる限り、全体・属性別を問わず共通に関心が高い評価項目は「生活環境」で、共通に関心が低い評価項目はなかった。また、属性別ごとでは関心の高い評価項目は概ね共通であるが、関心が低い評価項目は属性によって違いが現れる。
- 2) 環境の評価に関しては関心が高く、技術的评价に関しては関心が低いことがいえる。一方、社会的評価に関しては、直接的に評価できるユニバーサル評価に対しては関心が高いが、間接的に影響が現れるアイデンティティ評価に対して関心が低いといえる。
- 3) 年齢層別にみた場合、共通に関心が高い評価項目として「生活環境」「自然環境」、関心が低い評価項目として「シンボル性」が挙げられる。
- 4) 職業別にみた場合、共通に関心が高い評価項目として「生活環境」「衛生性」が挙げられ、関心が低い評価項目はない。
- 5) 地下施設の利用度からみた場合、共通に関心が高い評価項目として「生活環境」「自然環境」「安全性」「衛生性」、関心が低い評価項目として「ステイタス」「シンボル性」が挙げられる。
- 6) 年齢別の属性で注目できる点は、10代の「遺産保護」、60代の「断層」が高い関心度評価項目として挙げられる。これは10代が学生、60代が自営業に該当し後述する職業別の属性の違いによることに起因していると考えられる。
- 7) 職業別の属性で注目できる点は、関心が高い評価項目として会社員の「快適性」、自営業者の「断層」、公務員の「事業の意義・必要性」、主婦の「施設・設備」「自然環境」、学生の「資源・エネルギー」「遺産保護」が挙げられる。一方、施設の持つ社会的効果や施設そのものの形状・構造に関しては低関心度となった。
 - ・ 会社員：関心が高い評価項目の中に「快適性」が挙げられ、主要生活空間が職場であることから職場環境の快適性という観点によるものとする。低関心度項目は社会的効果や施設そのものの形状・構造で在宅時間が少ないためとする。
 - ・ 自営業者：関心が高い評価項目の中に「断層」が挙げられ、住居と店舗を有する土地に関する項目で所有者という立場からの不安感をもっていることによると考える。低関心度項目は建設内容や施工性に関するもので、営業に直接的に大きな影響を及ぼすことはない意識しているためとする。
 - ・ 公務員：関心が高い評価項目の中に「事業の意義・必要性」「断層」が挙げられ、安全かつ公共の福祉への寄与といった公務に携わる者としての自覚によるものとする。低関心度項目は建設に関する専門技術的項目または社会的間接効果項目で、地域住民への直接効果を目的としている傾向があるためとする。
 - ・ 主婦：関心が高い評価項目の中に「施設・設備」「自然環境」が挙げられ、建設地周辺の環境変化や施設そのものが日常生活に影響を及ぼすのではないかと現状生活維持の観点によるものとする。低関心度項目は運営面での経済評価や施工性に関するもので、個人の日常生活に大きな影響を及ぼすとは考えにくいと意識しているためとする。
 - ・ 学生：関心が高い評価項目の中に「資源・エネルギー」「遺産保護」が挙げられ、社会的課題や文化的価値に関して学校等からの教育によるものとする。低関心度項目は運営面での経済評価や施設の内容に関するもので、日常の生活への関心の浅さによるものとする。
- 8) 利用度別の属性ごとに注目できる点は、前述の関心が高い4項目、関心が低い2項目が共通に挙げられ、共通関心度項目が多い。したがって、関心の高低に対して地下施設の利用度は影響されにくいことがいえる。

7. 関心度による評価項目の類似性に関する分析

被験者の各評価項目に対する関心度得点の類似性、すなわち、評価項目に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向を把握し、属性のちがいで関心特性がどのように現れるかをコレスポンデンス分析^{5)~7)}を用いて行った。なお、分析に当たってのクロス表は評価項目（50項目）と被験者No.（400項目）とし、各被験者の各評価項目に対する評価得点（1～5）を頻度データとして扱い解析した。

(1) 年齢層のちがいによる類似性

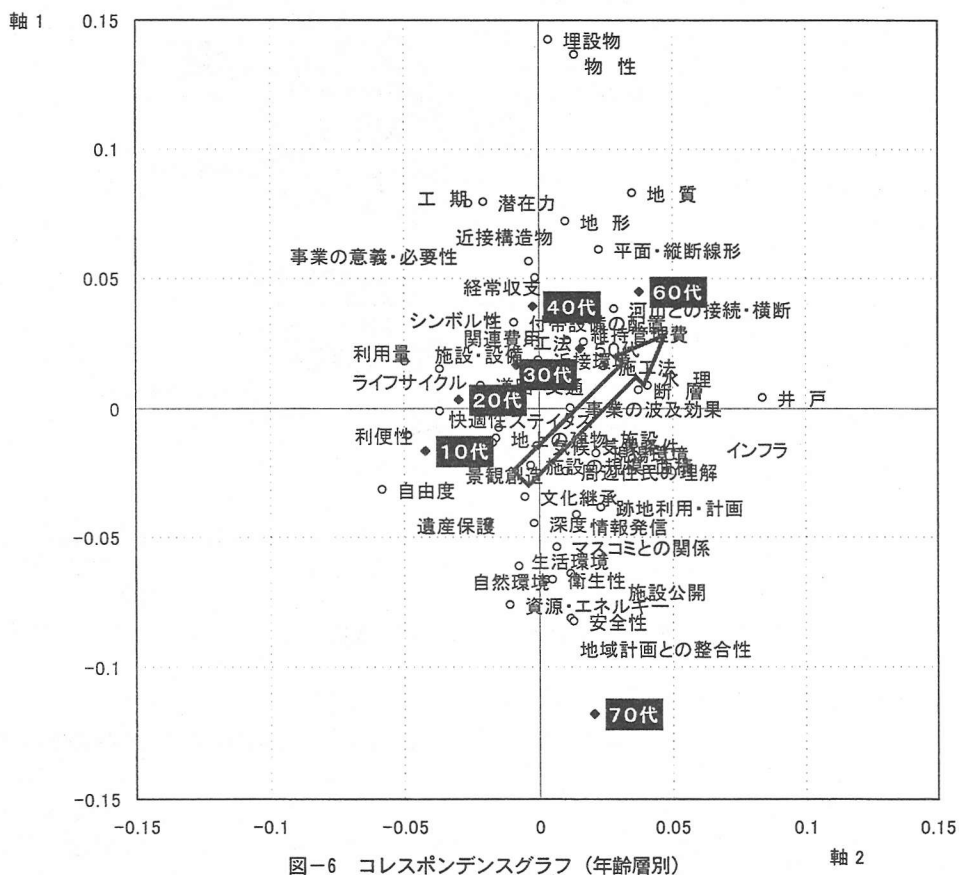


図-6 コレスポンデンスグラフ（年齢層別）

被験者の年齢別コレスポンデンス分析によると以下のことがいえる。

- ・ 軸の意味を解釈すると、概ね1軸の+側は科学的で-側は社会的、2軸の+側は構造的で-側は利用性と解釈できる。
- ・ 10代から60代の重心位置が近接しており領域を形成していないことから年齢層のちがいによって明確な関心度得点の類似性は表れないと解釈できる。このことは、前節で年齢層のちがいによって関心の高低が明確に表れないと考察した点に通じる。
- ・ ただし、（1軸，2軸）が（-，-）から（+，+）に向かって移動していることから、年齢が増すごとに社会的利用性から科学的構造的に各年齢層の特徴をあらわす代表値が変化していく。

(2) 職業のちがいによる類似性

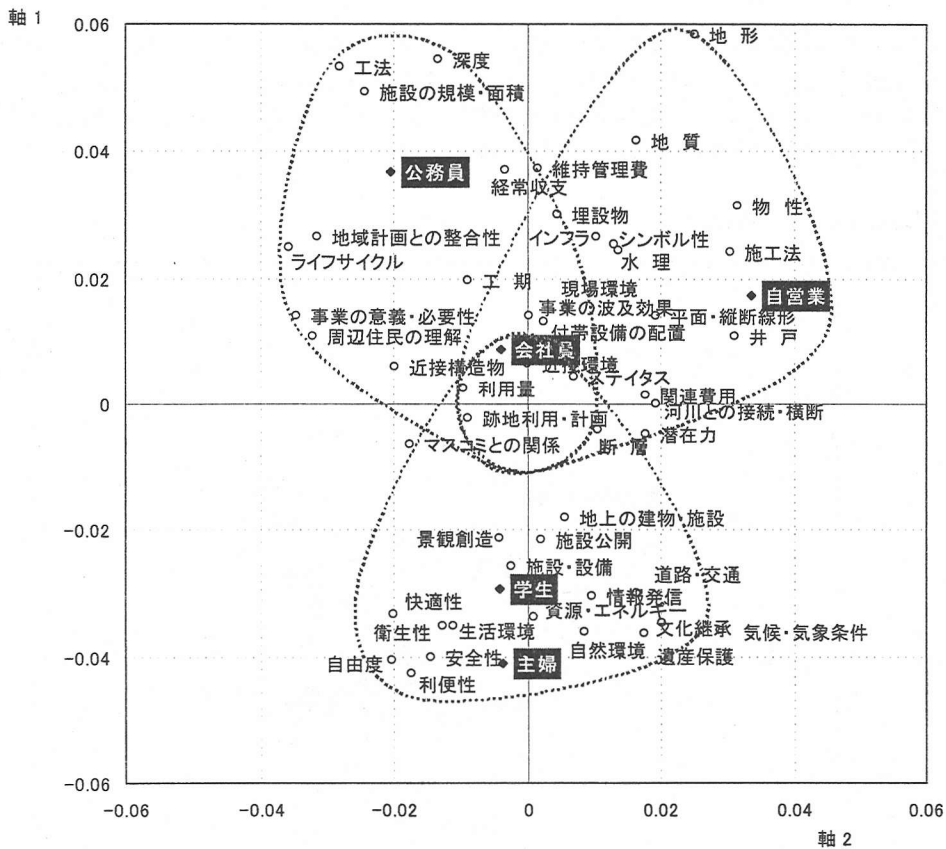


図-7 コレスポネンシグラフ (職業別)

被験者の職業別コレスポネンシ分析によると以下のことがいえる。

- ・ 軸の意味を解釈すると、概ね1軸の+側は施設性で-側は地域性、2軸の+側は科学的関連性で-側は社会的関連性と解釈できる。
- ・ 重心位置から各属性の領域をゾーニングすると、“自営業”・“学生と主婦”・“公務員”の3タイプに分けることができる。また、“会社員”は原点の近くに重心があることから各属性に共通的である。
- ・ 原点に近い「近接環境」「利用量」「跡地利用計画」「ステイタス」は職業のちがいに問わず評価項目に対する関心度(得点)を同様に採点する傾向がある。
- ・ 自営業を特徴付ける評価項目は、「地質」「物性」「井戸」が挙げられ、地元地域の土地に対する関心度(得点)を同様に採点する傾向がある。
- ・ 学生と主婦を特徴付ける評価項目は、「利便性」「安全性」「自然環境」が挙げられ、文化・学問等の教育分野に対する関心度(得点)を同様に採点する傾向がある。
- ・ 公務員を特徴付ける評価項目は、「工法」「施設の規模・面積」「地域計画との整合性」が挙げられ、施設の具体的数値や地域との関連性に対する関心度(得点)を同様に採点する傾向がある。

(3) 地下施設利用度のちがいによる類似性

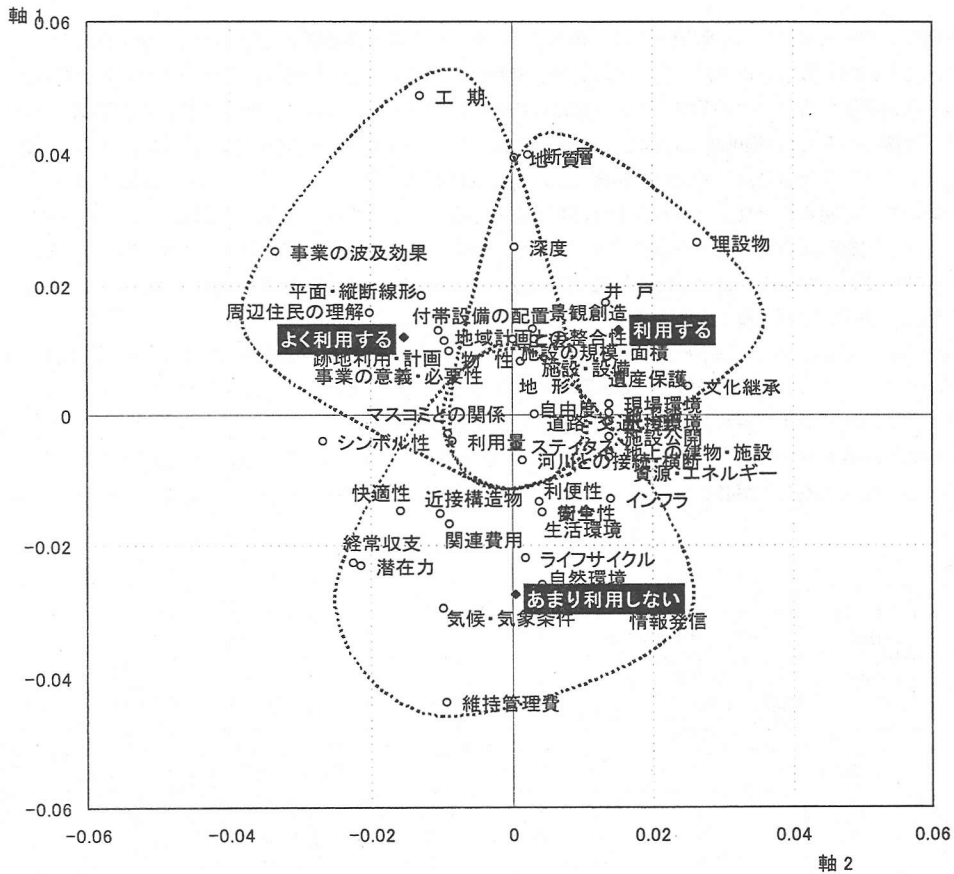


図-8 コレスポネンシスグラフ（利用度別）

被験者の地下施設利用度別コレスポネンシス分析によると以下のことがいえる。

- ・ 軸の意味を解釈すると、概ね1軸の+側は建設性で－側は運営性、2軸の+側は現実的影響性で－側は将来的影響性と解釈できる。
- ・ 重心位置から各属性の領域をゾーニングすると、それぞれ明確に表せる。
- ・ 原点に近い「自由度」「利用量」「ステイタス」は利用度のちがいによらず評価項目に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向を示した。
- ・ “よく利用する”を特徴付ける評価項目は、「事業の波及効果」「周辺住民の理解」「跡地利用計画」が挙げられ、地元地域に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向がある。
- ・ “利用する”を特徴付ける評価項目は、「埋設物」「井戸」「文化継承」が挙げられ、施設による現実的影響に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向がある。
- ・ “あまり利用しない”を特徴付ける評価項目は、「維持管理」「気候・気象条件」「自然環境」が挙げられ、施設ができた後の運営や変化に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向がある。

8. 結論

本論は、被験者の属性（年齢層・職業・利用度）のちがいによる評価項目に対する関心特性を明らかにすることを主目的として分析を行った。その結果、関心度得点の高低分析からは、全体・属性を問わず共通に関心が高い評価項目は「生活環境」で、共通に関心が低い評価項目はない。また、一般的には環境的評価に関しては関心が高く、技術的評価に関しては関心が低いことがいえ、社会的評価に関しては、直接的に評価できるユニバーサル評価に対しては関心が高いが、間接的に影響が現れるアイデンティティ評価に対して関心度が低いことが明らかとなった。評価項目に対する関心度（得点）を同様に採点する傾向は、年齢層のちがいによって明確な関心度得点の類似性は表れないが、職業・利用度の違いによる類似性は、属性ごとにゾーニングできることが明らかとなった。特に職業の違いによる類似性は“自営業”・“学生と主婦”・“公務員”別に3タイプに分けることができる。

以上の結果を踏まえて、地下施設建設事業にあたっては各属性のちがいを充分に考慮して地域住民あるいは利用者に対しての事業説明を行うことが事業に対する理解を得る方法であるといえる。例えば、事業説明会参加者に自営業が多い場合は地元地域の土地に対する影響等を詳しく説明し、学生と主婦が多い場合は文化・学問等の教育分野に関して詳しく説明し、公務員が多い場合は施設の具体的数値や地域との関連性に関して詳しく説明することが必要である。また、年齢層や利用度も同様に考慮することが必要であると考え。

補注

(1) 代表的な評価手法

- ・ 効率性に着目した手法：「費用便益分析」、「費用効果分析」、「コスト分析」
- ・ 有効性に着目した手法：「統計解析法」、「対照実験法」
- ・ 簡便さに着目した手法（定性的な評価）：「ピア・レビュー方式」、「フォーカス・グループ方式」、「インタビュー方式」、「ケース・スタディ方式」,他

(2) コレスポンデンス分析 (Analyse des correspondences; J.P. Benzecri 1973) とは、抽出された要因成分を縦軸と横軸にして図にあらわし、元のクロス集計表の表頭と表側のカテゴリーをビジュアルに表現する記述的な分析方法。数量化Ⅲ類、双対尺度法、最適尺度法、等質性分析等と同等な分析方法。関連の強いカテゴリーは近くに、弱いカテゴリーは遠くにプロット（布置）されるので、集計表や通常のグラフ表現だけでは簡単に読み取れないようなデータの傾向を直感的に把握することができる。軸の意味をカテゴリーの各軸のウェイト値によって解釈することも可能。縦軸と横軸がクロスする中央近くに布置される場合は、そのカテゴリーが含まれる表頭や表側の他カテゴリーと比較して突出した特徴がないと解釈できる。また、アウトプット図において、近さ・遠さを見て判断できる関連の強さ・弱さは、カテゴリー間の相対的な関係で、絶対的なボリュームの多寡をみることはできない点に注意が必要。コレスポンデンス分析における布置図の見方に関して以下に記す。

- ・ 各評価項目の得点を相対比較した場合の類似性を距離として布置されているため、点の近い項目ほど被験者が同じように評価した。ただし、評価得点の高い・低いとは意味していない。
- ・ 各属性の代表値（点の重心）を“◆”で示す。
- ・ 軸の原点 (0, 0) に近いほど、共通性のある項目を示す。
- ・ 軸の原点 (0, 0) を対称に、反類似性がある。

参考文献

- 1) エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センター：1997年度地下利用推進部会 報告書 第Ⅲ部 地下空間利用の調査と整理, pp.Ⅲ-1～Ⅲ-17, 1998.3
- 2) 例えば、
 - ・ 三浦秀一・高橋信之・尾島俊雄：高密度地区における地下利用計画の調査研究(その6)：某地区における地下利用計画の評価, 日本建築学会大会学術講演梗概集 環境工学, pp.1165～1166, 日本建築学会, 1992.08
 - ・ 千葉俊彦・森隆広・関口佳司・芳賀幸雄：地下空間の利用効果とその評価について, 地下空間シンポジウム論文・報告集 第4巻, 土木学会, pp.242～250, 1999.01
 - ・ 松橋良和・大宮正浩・村山秀幸：地下空間整備の評価方法に関する検討について, 地下空間シンポジウム論文・報告集 第7巻, 土木学会, pp.339～346, 2002.01
- 3) エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センター：地下空間開発計画及び立地選定評価システムの基礎的見当に関する調査研究報告書, 2002.3
- 4) 関口 佳司・北村 真一：地下施設建設事業における評価項目の体系化, 土木学会 第25回土木計画学研究発表会(春大会), 配布資料, 土木学会, 2002.06
- 5) 菅 民郎：多変量解析の実践(上), 現代数学社, 1998.2
- 6) 渡辺 洋：心理・教育のための多変量解析法入門, 福村出版, 1997.3
- 7) 菅 民郎：アンケートデータの分析, 現代数学社, 1998.12