

地下空間のQOLに基づく評価手法（その1）

EVALUATION METHOD BASED ON THE QUALITY-OF-LIFE RESEARCH FOR UNDERGROUND, THE 1ST APPROACH

三田 武¹・和氣 典二²・中村 寛史³

Takeshi MITA・Tenji WAKE・Hirofumi NAKAMURA

In the field of the health medical treatment, the idea of Quality of Life (QOL) is advocated aiming to improve the quality of the medical treatment, and it is one of the targets of the medical treatment to which importance is increasing in recent years. In the city management, "Improvement of QOL" is being acknowledged as a new target in place of the concept "Growth" and "Development". In this research, the quantification method and the evaluation axis are proposed firstly, aiming to propose the evaluation method based on the Quality of Underground to grasp user's needs in the urban underground spaces such as underground railways, underpasses, and underground shopping centres, and to reflect the result in the planning/designing method by means of collaboration of entrepreneurs and citizens. In the future, the attitude survey of the evaluation axis and the evaluation items will be executed to actually evaluate an underground space and to utilize it for planning and designing of an underground space, and the evaluation will be done on the basis of the grasp of the weight and the degree of fulfilment.

Key Words: QOL, underground space, evaluation method, Quality of Underground

1. はじめに

わが国はこれまで、人口の急激な膨張、経済の高度成長、市街地・住宅地の拡大など、経済の成長と共に都市も成長と拡大をとげてきた。しかしながら、今後は人口減少と高齢化が同時進行する時代に入りつつあり、経済成長の鈍化とあいまって都市間・地域間競争が激化しつつある。これに呼応して、人材や旅行者が集まる魅力的で安全・快適なまちづくりの要請が強まり、都市空間の「質の高さ」は日本が新しい時代を生き抜く重要な要素となっている。市民の価値観もこれまでの「成長」や「発展」という概念から、「クオリティ・オブ・ライフ（Quality of Life, 生活の質、略語：QOL）の向上」へと変化しつつある。

一方、都市空間を構成する要素である地下空間は、1）気候の影響を受けず環境が安定している、2）地震に対して強い、および3）地上の自動車交通により分断された空間を補完する、などの長所にも関わらず、

キーワード：QOL, 地下空間, 評価手法, 地下空間の質

¹ フェロー会員 株式会社日建設計シビル 設計監理部 副部長

² 正会員 中京大学教授 心理学部心理学科

³ 正会員 株式会社日建設計シビル 設計監理部

閉鎖的で暗いなどの固定的なイメージを持たれる傾向がある。このことは、これまで地下空間を市民の視点から、開放的で安全な地下空間のあり方の工夫と、実現されている事例に対する評価が十分ではなく、市民に対して説明する技術が欠けていたことが原因のひとつではないかと考えられ、地下空間の質を高めることを目的とした生活の質の視点からの評価手法確立の必要性を示している。

2. QOL評価手法導入の背景

アメリカの心理学者 A.H.Maslow は人間の欲求の階層（マズローの欲求のピラミッド）を提案した。A.H.Maslowによれば、人間の欲求は5段階のピラミッドより構成され、1段階目の欲求が満たされると、1段階上の欲求を志すというものであり、それらは、生理的欲求、安全の欲求、親和の欲求、自我の欲求、自己実現の欲求である。生理的な欲求と安全の欲求は、人間が生きる上での衣食住等の根源的な欲求、親和の欲求とは、他人と関わりたい、他者と同じようにしたいなどの集団帰属の欲求で、自我の欲求とは、自分が集団から価値ある存在と認められ、尊敬されることを求める認知欲求のこと、そして、自己実現の欲求とは、自分の能力、可能性を発揮し、創造的活動や自己の成長を図りたいと思う欲求のことである。この観点で頂点にある「自己実現」に向かうためには、「生理的欲求」はもちろん、「親和の欲求」といった中間に位置する欲求の充足が必要である。

QOL指標による生活質に対する研究は1960年代、1970年代に医療分野、とりわけ患者の生活を充実させる目的に始まった。以来、現在では医療分野を対象にした研究だけでなく、地域に住む人々や自然環境や社会環境をも含めた研究へと発展しつつある。A.H.Maslowの影響については不明であるが、当初は、「QOLをどう定義するか」、「QOLという概念は評価できるのか」、「QOLはどのように評価したらよいか」ということが議論されてきた。QOLのように質的な次元に属する項目は記述的にとらえられ、ケーススタディ等の観察研究やインタビューの解析が一般的な調査方法であった。質問用紙を用いた調査においても自由回答式質問があてがわれ、分析には社会学や民族学で多用されている定性的な方法が用いられていた。しかしながら、QOLをひとつの指標として定量的に扱うことが必要となり、また、QOLの概念の最も重要な要素が評価対象である本人の主観であるということから、精神測定学の手法が積極的に取り入れられることとなった。

都市と市民のQOL（生活の質）の要素としては、安全性、快適性、アクセシビリティ（利用のしやすさ）、独立性、プライバシーの確保、尊厳などがあげられる。社会資本整備でもQOLを用いて評価する研究^{1), 2)}が進められつつある状況である。本研究は、地下鉄、地下道、地下街などの都市地下空間での利用者のニーズを把握するとともに、その結果を事業者と市民の協働による計画・設計手法に反映させていくために地下空間の質（Quality of Underground）による評価手法を提案することを目的としており、本論文はその第一稿である。

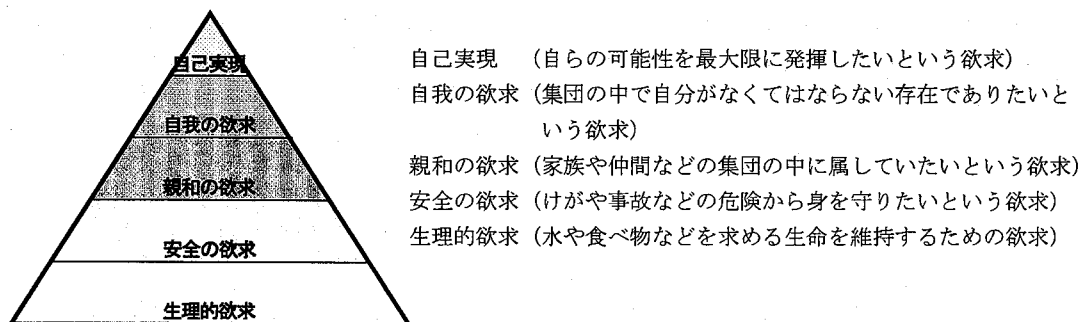


図-1 マズローの欲求のピラミッド

3. QOL評価手法の地下空間への適用

QOLについて考える時、差別や、必要のない気遣いをつくりだす精神的バリア、それら一体が社会的なバリアになって、QOLの向上が妨げられている障害者や高齢者がいることを忘れてはならない。すべての人が同等に地域社会で生活し活動するノーマライゼーション社会の実現は、すべての人にとってのQOLの向上につながるということができる³⁾。

地下空間に当てはめて考えてみると、安全や安心が確保されている上で、他人と区別なく同じような条件で施設が利用できることが最低限の条件になる。ここでも、ノーマライゼーションを実現することが地下空間のQOLの向上につながる事がわかる。地下空間を計画・設計する場合には、「機能性」、「快適性」、「安全性」、「公共性」に留意しながら検討を進める必要があるといわれている。地下空間デザインの領域と課題ならびにその対処方法については、一例として表-1のようにまとめられている。こういった視点を参考にして、以降で質による評価の定量化を試みる。

表-1 地下空間デザインの領域と装置⁴⁾

地下空間のデザイン領域	課 題	地下空間をデザインする装置・道具・工夫						備 考
		地下に対する忌避感	地下であることの閉鎖感・圧迫感	ランドマーク的なものによる位置確認・方向感覚援助	眺望の欠如	自然との接触	賑わいの演出	
空地としての空間区分	通路部	入口部に工夫	高天井、必要な幅員確保	天窓からの外景、地上の写真、照明、特色ある壁面装飾	鏡、地上の写真	地下の水辺空間	壁面装飾、ギャラリー、ウインドウ	ESC、EVの導入 動く歩道の導入
	広場部	サッシ方式	大空間・吹抜け空間	吹抜け空間・照明	大吹抜け空間	光・水・緑の導入	イベント	
空間の演出要素	人工的要素	インテリアデザインに工夫	ガラス・鏡	方向標識・地図・模型・サインシステム	外を写すテレビ		ファニチャー・看板広告塔	
	自然的要素	自然光の供給	天窓・光ファイン・鏡	噴水・植樹		水と緑の導入、自然光の導入	地下の植物園、人間	
景観としての街路空間	ファサード・街並み						商店、自動販売機、ギャラリー、ウインドウ	ゲームセンター パチンコ店
	ハレの空間演出			音によるアクセント	香りの効用		音楽、大道芸、催物	

4. 地下空間の質の定量化

QOLに基づく評価法では、社会資本整備による生活の質への影響を、個人の充足度の変化により示すことが一般的である。この結果、分野の異なる社会資本整備を横断的に評価することが可能となる。林らは、市民の価値観（ λ ：重み係数）、充足度（S）を用いて、社会資本整備による生活の変化を定量的に把握することを提案した¹⁾。すなわち、

$$QOL = \sum_i (\lambda_i S_i(x_i)^{-1/\rho})^\rho \quad (1)$$

ここで、 λ_i は評価項目の重み、 $S_i(x_i)$ は充足度関数、 x_i は評価指標、 ρ は代替パラメーターを表す。社会資本整備についてのQOLを評価する場合の評価項目としては図-2のように設定されている。

	価値観 λ_i	充足度 $S_i(x_i)$
QOL (生活の質)	ビジネス・雇用機会	可処分所得
	生活サービス機会	百貨店数, 病院数
	快適性	住宅面積, 緑地面積
	安心・安全性	被災率, 犯罪率
	環境持続性	リサイクル率, 自家用車依存率

図-2 価値観と充足度¹⁾

しかしながら、あらゆる価値観をもって評価することは、調査事態が非常に煩雑になってしまうと同時に、施設評価のための焦点が明確にならないために、対象とする施設にあうように、質に関わる評価項目を絞ることが考えられる。

杉山ら⁶⁾は歩行空間の評価方法として、従来の歩行者密度等に替わる移動の質について提案している。移動の質 (Quality of Transport) に関わる要素として、移動容易性 (mobility)、空間快適性 (amenity)、情報提供性 (information) 及び介助性 (assistance) の4つを提案するものである。移動の容易性とは距離、凹凸、坂・階段などの移動抵抗の少なさに加え、自らのペースで歩けるという選択性を含む概念である。空間快適性とは生理面での快適性に加え、視覚的な快適性も含む。情報提供性とは、移動容易性や空間快適性の確保に必要な情報の種類やわかりやすさである。また、介助性とは単なる手助け行為の有無だけでなく、必要な時に必要な場所で手助けが得られるか否かを含む概念である。

地下鉄・地下街・地下通路のような都市地下空間は、地下通路に施設が付帯していると考えられるため、その評価においては上記の歩行空間評価で用いられた移動の質に関わる4つの要素に、安心・安全性(safety)を加えた5つの要素をもって評価することができる。ただし、評価項目は地下空間の評価に合うように修正が必要であり、表-2はこれらの評価軸と対応する評価項目・事業者側(計画者・設計者を含)のチェックリストをまとめたものである。

以上の評価軸と評価項目を用いて、杉山らが提案したQOTの評価式に当てはめて、地下空間の質(QOU)を以下のように定量化する。

$$QOU = \sum_c \sum_i w_{ci} V_i \quad (2)$$

ただし,

$$w_{ci} = w_c \cdot w_i \quad (3)$$

$$\sum w_c = 1, \sum w_i = 1 \quad (4)$$

ここで、 w_{ci} は地下空間利用者にとっての評価軸cに属する評価項目iの重み、 V_i は項目iの充足度を表す。重みについては、さまざまな地下空間の利用者がどの評価軸に対して重要性を観じているかの指標である。また、充足度は評価項目に対する利用者の満足度を表す。これらの積の総和をもってQOUを算出し、その比較評価をすることにより、地下空間の評価を行うものである。これにより、健常者と障害者がそれぞれどんな項目を重要視し、どんな地下空間の実現を望んでいるかなどが把握でき、それらのデータの積み重ねを

計画や設計に反省させることで、誰もが利用しやすく、居心地のよい地下空間の実現が可能になる。これはすなわち、地下空間のノーマライゼーションにもつながるものである。

表-2 地下空間の質に関わる評価軸と評価項目

評価軸	評価項目	事業者側のチェック指標
移動容易性	1-1 自分のペースで歩ける	・移動速度の異なる人々がそれぞれマイペースで移動できる
	1-2 移動距離が短い	・希望する動線に沿って移動できる
	1-3 路面の凹凸が少ない	・歩行距離が短くなっている
	1-4 スロープや階段が少ない	・路面の勾配が2%以下（最大で5%）である ・路面に滑りにくい材料が使われている ・昇降施設を待たずに乗れる
空間快適性	2-1 雰囲気明るく、見通しが良い	・通路が直線状で、見通しがよい
	2-2 休憩所やトイレが近くにある	・仕上材料、照明、採光等で明るい雰囲気である
	2-3 盛夏時の暑さが気にならない	・休憩所やトイレが適切に配置されている
	2-4 天井高さが適度に確保され圧迫感がない	・空調が完備されている ・天井高さと通路幅の比率が適度で圧迫感がない
情報提供性	3-1 現在地と目的地との位置関係、時間距離がわかる	・来訪者が現在地と目的地との位置関係や時間距離を知ることができる
	3-2 現在地と休憩所・トイレの位置関係がわかる	・来訪者が現在地と休憩所・トイレの位置関係を知ることができる
	3-3 目的地や周囲の状況がわかる	・来訪者が催し物等の情報を入手できる
	3-4 避難方向がわかる	・避難方向が瞬時に確認することができる
介助性	4-1 手助けが必要な時に呼び出せる	・手助けが必要な時に介助者を呼び出すことができる
	4-2 手助けをしてくれる人々がいる安心感がある	・介助者が待機している場所がわかる
	4-3 紛失物や迷子などに対して適切な対応が得られる	・紛失や迷子など困ったことに対応できるシステムが整備されている
安心・安全性	5-1 地震や火災に対する不安がない	・地震や火災の時に安全であることや避難の方法などが周知徹底されている
	5-2 水害に対する不安がない	・水害時に水が入り込まないことが周知徹底されている
	5-3 暗がりや物陰がない	・暗がりや物陰がなく安心して利用できる
	5-4 非常事態を連絡できる	・異常があった場合に、事態を連絡できるような対策がなされている

5. 今後の課題

本研究では、地下鉄、地下道、地下街などの都市地下空間での利用者のニーズを把握するとともに、その結果を事業者と市民の協働による計画・設計手法に反映させていくために地下空間の質（Quality of Underground）による評価手法を提案することを目的として、まずその定量化の方法と、評価軸について提案を行った。今後は、実際に地下空間の評価を行い、地下空間の計画や設計に活かすために、以下の内容の検討が必要である。

- ・ 健康者、高齢者、障害者など様々な地下空間の利用者に対して、表-2 の評価軸・評価項目について意識調査を実施し、それぞれの重みについて把握を行う。
- ・ 現状の地下空間、もしくは架空の地下空間に対して、代替案とともに充足度を調査し、よりよい地下空間とするにはどのような対応が有効か検討を行う。

参考文献

- 1) 林良嗣・土井健司・杉山郁夫：生活質の定量化に基づく社会資本整備の評価に関する研究，土木学会論文集，No. 751/IV-62，pp.54-70，2004.
- 2) 土井健司・中西仁美・杉山郁夫・柴田久：QoL 概念に基づく都市インフラ整備の多元的評価手法の開発，土木学会論文誌 D，Vol. 62，No.3，pp.288-303，2006.
- 3) 仙台都市総合研究機構：ユニバーサルデザインが都市と市民の Q O L（生活の質）の向上に果たす役割とその普及・啓発方策に関する基礎研究，SURF 研究報告，2003
- 4) 土木学会：地下空間と人間 4 地下空間のデザイン，土木学会，1995.
- 5) 今井祝雄：都市のアーツケープ，p.216，ブレーンセンター，1990.11.
- 6) 杉山郁夫・土井健司・若林仁・川俣智計：移動の質の定量化に基づく歩行空間の評価方法に関する研究，土木学会論文集，No. 800/IV4-69，pp.37-50，2005.10.