

IV-88

地下街建設のフィージビリティ・スタディに関する研究

○北海道大学工学部 正員 千葉 博正
リサーチ・インターナショナル 正員 田中 重夫
北海道大学工学部 正員 五十嵐日出夫

1. はじめに

国土の狭小な我が国においては、都心部を中心に空間の高度利用が強く求められている。今日、地下街建設は空間の有効利用の一形態として、また種々の市街地整備上の期待などから、多方面より見直されている。そこで本研究は、民間商業施設が道路や駅前広場等の公用地の下層空間を占用して営業を行っている地下街（建設省の定義に基づく地下街）について、立地特性の現状分析ならびに成立可能性の分析を行なったものである。図-1に分析のフローを示す。

2. 地下街の立地特性分析

(1) 地下街の形態と機能上の特徴

分析対象として取り上げた全国76の地下街は、わずか1例を除いてすべて地下鉄等の大量交通機関の駅に接続して存在している。また、全国22地下街において地上との歩行量比を見ると平均 3.9倍であり、地上と比較して歩行者流動が極めて大きいことが分かる。さらに、地下街の駐車場を除く総面積に対する店舗部分の面積比は平均 0.5であり、一般のショッピング・センターのレンタル比 0.8と比較すると小さい値となっている。以上のことは、地下街が単なる商業施設としての機能のみではなく、交通ターミナル周辺において、交通施設として重要な機能を果たしていることを示している。

(2) 地下街建設を促す社会条件の分析

ここでは人口 200万人（昭和55年現在）以下の32都市をサンプルとして取り上げ、数量化理論第Ⅱ類を用いて地下街建設と各種都市指標との関連を分析している（表-1）。分析結果によると「昼夜人口比率」「銀行預金残高」「小売商店数」などの指標との関連が高いことが分かる（相関比ならびに判別中率はそれぞれ0.67、87.5%）。

(3) 地下街建設に伴う関連事業

地下街经营主体に対する調査結果においては、回答が得られた37地下街のうちの33地下街で関連事業が見られる。その内容は地下鉄建設(17)、地下駐車場建設(5)、市街地再開発事業(3)、駅前広場改造

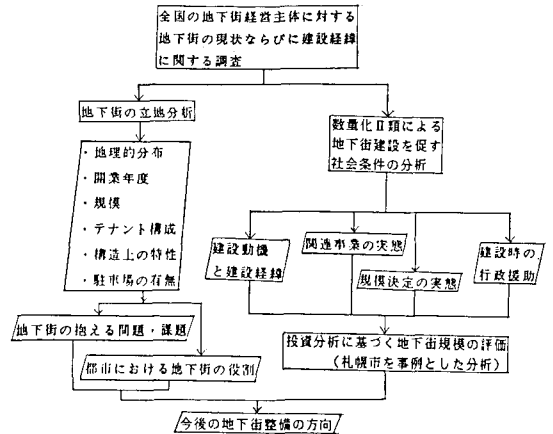


図-1 本研究のフロー

表-1 各要因のレンジと偏相関係数

項目名	Range	偏相関係数
人口密度	2.081	0.581
昼夜人口比率	4.809	0.683
人口増加率	1.226	0.421
小売商店数	3.897	0.596
全国銀行預金残高	2.550	0.648
地方財政支出額	1.077	0.486
小売業販売額増加率	0.817	0.303
人口当たりの小売業販売額	2.373	0.462
県庁の有無	0.448	0.217

(3)、駅舎改造(2)などである。

(4) 建設資金の構成

本研究では地下街建設における建設資金の調達の内容について明らかにしている。その平均的な構成は銀行借入れが53%、保証金が34%、自己資本11%、その他3%である。地下街は上述のように歩行空間としての役割を担っている訳であるが、行政からの資金的援助はほとんど見られず、大部分は民間の投資によって建設が行なわれている。従って地下街の建設のフィージビリティは、地下街経営の収益性に依存する所が大きいものと考えられる。そこで本研究では収益性指数（利益額の投資額に対する比）に着目して、地下街建設規模の評価を行なっている。

3. 収益性指数による地下街建設規模の評価

ここでは収益の絶対額ではなく、利益額と投資額との関係に注目するために次式で定義される収益性指数(PI)を採用し分析を進めている。なお、ここでは建設総資金を投資額としている。

$$PI = (PVI - PVE) / TPC \quad (1)$$

(1) 収入の現在価値合計(PVI)

収入の現在価値合計PVIは、家賃収入(IR)と保証金の現価(IC)ならびに敷金の現価(ID)より求められる。公告料収入、各種自動販売機などの手数料収入、その他付帯収入は共益費とともに、管理人員費を含む運転管理費および光熱水道料と相殺されるものとしている。

$$PVI = IR + IC + ID \quad (2)$$

なお、家賃収入は年金現価係数をPVAとすれば、次式で求められる。

$$IR = 12 \times E(x_1^*, x_2^*) \times PVA \quad (3)$$

ここにおける $E(x_1^*, x_2^*)$ は、地下街の建設主体側が、家賃水準 x_1 と店舗規模 x_2 を設定した場合、得られるであろう1ヶ月当たりの家賃総額の期待値である。

テナントの出現確率は、地下街経営主体ならびに商業関係の有識者に対する需要量調査の結果に基づき、次式のようなGUMBELの二次元確率分布関数によって記述されている。

$$F(x_1, x_2) = 1 / (1 + \exp(b_1 + a_1 \cdot x_1) + \exp(b_2 + a_2 \cdot x_2)) \quad (4)$$

a_1, a_2, b_1, b_2 : 定数

したがって、この確率密度関数 $f(x_1, x_2)$ ならびに家賃総額の期待値 $E(x_1^*, x_2^*)$ は次式で表わされる。

$$f(x_1, x_2) = 2a_1 \cdot a_2 \cdot \exp(b_1 + a_1 \cdot x_1 + b_2 + a_2 \cdot x_2) / (1 + \exp(b_1 + a_1 \cdot x_1) + \exp(b_2 + a_2 \cdot x_2))^2 \quad (5)$$

$$E(x_1^*, x_2^*) = x_1^* \cdot \int_0^1 \int_0^1 x_1 \cdot f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 + x_2^* \cdot \int_0^1 \int_0^1 x_2 \cdot f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 \quad (6)$$

(2) 支出の現在価値合計(PVE)

経営原価(OC)、計画修繕費(RC)、固定資産税・都市計画税等の公租公課(CT)、占用料(CO)等の支出科目を取り上げ、これら支出の現在価値合計PVEを求めている。

$$PVE = OC + RC + CT + CO \quad (7)$$

(3) 建設総資金(TPC)

建設単価は上記調査結果や建築費指数等を基に、1㎡当たり70.5万円としている。全国76地下街のデータならびに法規制の現状より、店舗面積に対する通路等の公共面積の割合等下記とおり設定して、それぞれの店舗面積 x ごとの建設総資金額を求めている。

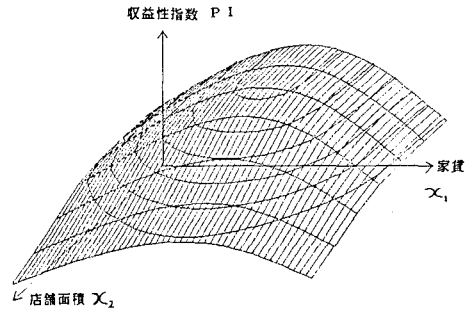


図-2 札幌市における家賃、店舗面積と収益性指数との関係

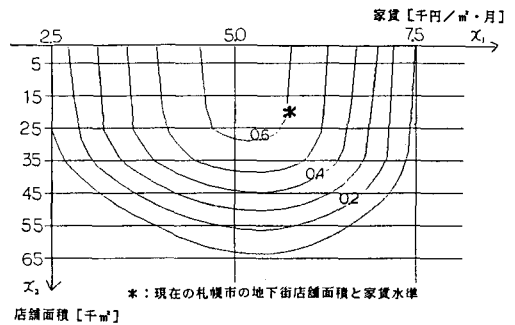


図-3 家賃水準と店舗面積との2次元上における収益性指数の等値線

通路・広場の面積比率：

$$\text{公共通路・広場面積} / \text{店舗面積} (=1.113)$$

ユーティリティ等の面積比率：

$$\text{その他面積} / \text{店舗・公共通路・広場面積} (=0.290)$$

$$TPC = 70.5 \times 1.113 \times (1 + 0.290) \quad (8)$$

図-2、図-3は、札幌市を例とした、各家賃水準 x と店舗面積 x ごとの収益性指数PIの値を示したものである。この図-3で家賃水準5,000円においては、店舗面積約3万㎡以上になると収益性指数の値が大きく低下する。これは設定した店舗面積 x のすべてに出店が見られる可能性が低下することによる。また店舗面積3万㎡においては、家賃水準 x が増加するにつれて収益性指数も上昇する。しかしながら6,000円以上になると、設定した店舗面積すべてに出店が見られる可能性が低下するため、収益性指数も低下している。札幌市の現状の地下街総店舗面積は約2万㎡であり、平均的家賃は6,000円である。一方、分析結果によると約3万㎡までは収益性の変動が少なく、この現状値を基準として考えれば、約3万㎡までは地下街建設の可能性が高いと考えられる。