

全国地下駐車場における実態調査(1)
全国都市計画駐車場における実態調査
- 地下都市計画の基礎調査(その16) -

正会員 ○松下克也*1
同 池田孝根*2
同 三浦秀一*3
同 尾島俊雄*4

都市計画駐車場 地下駐車場 駐車装置

▼調査目的 現在、都市における駐車場不足は深刻な社会問題となっており、早急な駐車場整備が求められている。特に過密化する都市においては、土地の有効利用の観点から、地下駐車場が整備されており、今後も開発が進むものと思われる。現在ある地下駐車場の多くは、浅深度低層の平面的に広がりを持つ駐車場だが、今後、駐車装置を用い空間を立体的に有効利用する駐車場も考えられる。そこで、全国都市計画駐車場における実態調査を行い、駐車装置による分類での比較をすることで、今後の地下駐車場における駐車装置導入の有効性と、地下駐車場の将来像を探る。

▼調査概要 表1¹⁾に示すように、都市計画駐車場は、平成2年度現在全国で315ヶ所、収容台数約70,000台が整備されており、うち地下駐車場は98ヶ所である。また、図1¹⁾に示すように、日比谷公園地下に最初の都市計画駐車場が整備されて以来、年々整備され続けている。本調査では、全国都市計画駐車場のうち資料収集した85ヶ所を対象とした。調査対象を地上地下の階層により3種類に分類をし、またエレベータやパレット等の駐車装置により自走式、多段式、機械式に分類をして、各々の分類による調査対象件数は表2に示すようになった。本調査において、自走式とは、車が車路を自走して出入し駐車装置を用いずに収容する駐車場であり、多段式とは、自走式同様車路を通り出入し、昇降横行するパレットによって車を数段に積み重ねて収容する駐車場である。本調査では、空間利用、設備、電力消費量に関する実態調査を行い、地上地下による分類と駐車装置による分類を行った。

▼空間利用 図2は、収容台数1台当りの面積を示したものである。機械式及び多段式は、自走式よりも空間利用の効率性が高い。また、表3に示すように地上の駐車場は、地下駐車場よりも効率性が高い。駐車装置による分類での空間利用の効率性の相違をより明確にするため、図3に示すように車室面積に対する車路面積の比率を比較した。機械式及び多段式に関しては、パレットの面積を車室面積とし、前面空地の部分的車路面積とした。自走式では、車室とほぼ等しい面積の車路が必要となり、機械式では駐車装置が車路の役割を担うようになる。

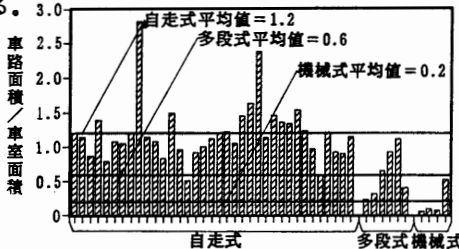


図3. 車室面積に対する車路面積比

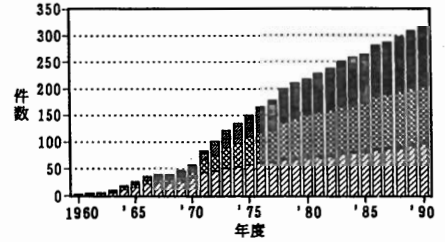


図1. 全国都市計画駐車場年度別累計設置件数

表1. 全国都市計画駐車場分類別の件数及び収容台数

分類	立体		地下		平面	合計
	自走	機械	自走	機械		
件数	99	12	94	4	106	315
収容台数合計	28,146	2,982	26,200	895	12,088	70,311
平均収容台数	284	249	279	224	114	223

表2. 調査対象駐車場分類別の件数及び収容台数

分類	地上			地上-地下			地下			合計
	自走	多段	機械	自走	多段	機械	自走	多段	機械	
調査対象件数	10	-	4	11	3	2	46	7	2	85
収容台数平均値	399	-	86	336	215	217	264	349	156	225
最大値	868	-	120	983	431	306	1,791	775	167	1,791
最小値	248	-	64	61	71	128	64	128	144	61

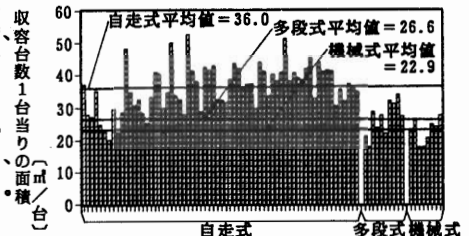


図2. 収容台数1台当りの面積

表3. 地上地下の分類別 収容台数1台当りの面積(m²/台)

分類	地上	地上-地下	地下	合計
平均値	25.8	30.7	36.6	33.7
最大値	37.2	48.3	52.6	52.6
最小値	17.8	18.0	22.2	17.8
標準偏差	5.5	7.8	6.7	7.9

表4. 駐車装置による分類別 収容台数1台当りの面積(m²/台)

分類	自走式	多段式	機械式	合計
平均値	36.0	26.6	22.9	33.7
最大値	52.6	34.0	27.7	52.6
最小値	20.2	18.0	17.8	17.8
標準偏差	6.9	5.0	3.5	7.9

▼地上施設 地下駐車場の場合、人車の出入口等地上に設置しなければならない施設がある。図4は、地下駐車場における出入口の車線数を示したものであり、規模に関わらず大多数の駐車場は2~4車線であり、地下自走式駐車場での1車線当りの台数の平均値は、約90台である。しかし、出入口の設置場所は法規により禁止域が指定され制

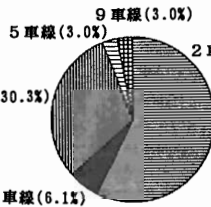


図4. 地下駐車場出入口車線数

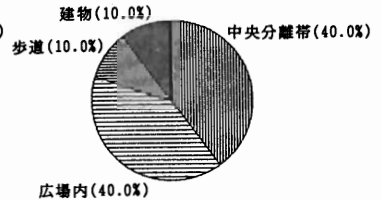


図5. 地下駐車場地上換気塔設置場所

限されているため、地上用地の確保が困難である。図5は、換気塔の設置場所を調査した結果である。道路や公園等公共地の地下にある駐車場においては、地上の人車等の周辺環境への影響にも配慮する必要があり、地上施設の設置場所の選定は困難である。

▼機械室面積率 地下駐車場では、駐車場法施行令により、10回/h以上の能力を持つ換気設備を設置することが義務づけられているため、機械室面積率を地上地下分類において比較した結果、図6、表5に示すように、地下駐車場の平均値は、地上の約7倍となった。また、表6に示すように、駐車装置による分類では、自走式、機械式、多段式の順に機械室面積における効率が高くなった。しかし、機械式駐車場においても、同様に駐車場法施行令によって、装置の分類により基準が定められ、車を円滑かつ安全に保管できるような安全装置を備えることが義務づけられている。また、表5、表6に示すように、駐車装置による相違より、地上地下分類による相違が顕著なことから、駐車装置による分類では、必要となる設備は異なるが、安全性及び環境面での設備に対する依存の大きさは変わらないものと考察される。

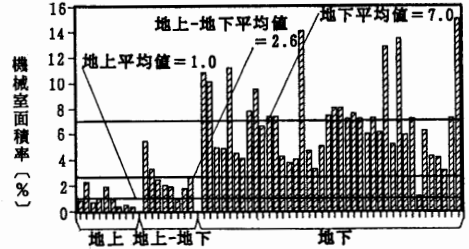


図6. 機械室面積率

▼電力消費量 図7は、単位面積当りの電力消費量を示したものである。地上地下分類においては、表7に示すように地上が、最も電力消費の効率性が高くなり、換気設備に対する依存度によるものと考察される。駐車装置による分類においては、自走式では換気設備用電力が、機械式では駐車装置動力用電力が電力消費量における大きな割合を占め、表8に示すように自走式、機械式、多段式の順に電力消費の効率性が高くなるが、駐車装置による相違よりも、地上地下分類による相違が顕著である。

▼まとめ 以上の結果より、まず地上地下分類において、地上が空間利用、機械室面積、電力消費における効率性が最も高くなった。一方、駐車装置による分類においては、機械式が、空間利用の効率性が最も高く、多段式が、機械室面積、電力消費における効率性が最も高くなり、機械式は、自走式よりも効率性が高かった。このことから、地下駐車場では、駐車装置を導入することによって、空間利用、設備、電力消費における効率性をより高めることができるかと考察される。しかし、駐車装置による分類に関わらず、設備に対する依存の度合いが大きいことに留意しなければならない。

表5. 地上地下の分類別機械室面積率 (%)

分類	地上	地上-地下	地下	合計
平均値	18.9	39.9	52.1	43.6
最大値	36.4	83.6	88.1	88.1
最小値	12.7	9.6	12.7	9.6
標準偏差	6.7	23.4	16.6	21.3

表5. 地上地下の分類別機械室面積率 (%)

表6. 駐車装置による分類別機械室面積率 (%)

分類	自走式	多段式	機械式	合計
平均値	46.8	29.3	39.8	43.6
最大値	88.1	64.1	78.0	88.1
最小値	12.7	9.6	21.1	9.6
標準偏差	20.9	18.0	19.4	21.3

表6. 駐車装置による分類別機械室面積率 (%)

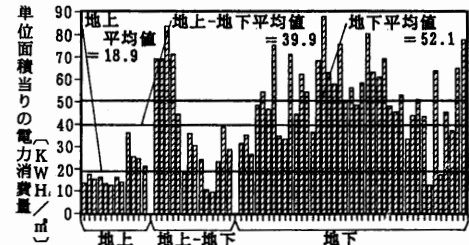


図7. 単位面積当りの電力消費量

表7. 地上地下の分類別単位面積当りの電力消費量 (kWh/m²)

分類	地上	地上-地下	地下	合計
平均値	1.0	2.6	7.0	5.4
最大値	2.3	5.5	15.0	15.0
最小値	0.4	0.9	1.2	0.4
標準偏差	0.6	1.3	3.1	3.6

表7. 地上地下の分類別単位面積当りの電力消費量 (kWh/m²)

表8. 駐車装置による分類別単位面積当りの電力消費量 (kWh/m²)

分類	自走式	多段式	機械式	合計
平均値	5.8	3.4	4.7	5.4
最大値	14.0	6.2	15.0	15.0
最小値	0.7	1.2	0.4	0.4
標準偏差	3.4	1.6	5.8	3.6

表8. 駐車装置による分類別単位面積当りの電力消費量 (kWh/m²)

※謝辞 本調査に当り多大なご協力を頂いた駐車場関係者各位の皆様へ感謝の意を表します。

注) 1)(社)全日本駐車協会「自動車駐車場年報」

*1早稲田大学大学院 *2同大学大学院 *3同大学大学院 工修 *4同大学教授 工博