

大深度地下インフラを利用したゴミ搬送計画に関する研究
(その2) 大深度地下インフラネットワーク第一期ルートの基本計画

正会員○竹田樹久子*1 同 澤田雅浩*2
同 大友 理*1 同 高橋信之*3
同 森田英樹*1 同 尾島俊雄*4

第一期ルート 搬送車輛 電力供給

●研究目的

本研究では前報をうけ、大深度地下トンネル第一期ルートをゴミ搬送に利用した際の導入効果を検討する。また、ゴミ焼却による電力を各デポに供給した際の電力供給を検討し、運搬車輛の軽減などの評価、第一期ルートの施設の基本計画を行う。

●第一期ルートゴミ搬送パターン

第一期ルートの担当するゴミ搬送対象地区を3つのパターンで検討する。パターン1は第一期ルート上の全区の可燃ゴミ・分別ゴミ、パターン2はパターン1と第一期ルート上を残灰運搬のため通過する区の残灰、パターン3はパターン2と第一期ルート上を残灰運搬及び分別ゴミ運搬のため通過する区の残灰及び分別ゴミをトンネル搬送する。(図2)

第一期ルート上の可燃処理は図1に示した現状の分担処理割合にもとづいた分配型の処理方法と、中央防波堤内に1800t/日を処理出来る清掃工場を想定した集中型で検討を行う。

●通過車輛数

全区に清掃工場がある場合の通過車輛数の最大値はおよそ360台/日である。これに対し、分配型、集中型ともに全てのパターンにおいて削減の効果が見られた。(図3)

●総走行距離

現状の総走行距離を100%とすると、大深度型では現状の20.7%の総走行距離で運搬できる。これは、大深度型においては自区内収集のみであるためである。全区に清掃工場がある場合も現状の46.7%である。分配型においては70~65%、集中型では60~50%の総走行距離で運搬することが出来る。(図4)

車輛からのCO₂、NO_x、SO_xは車輛の走行距離に比例するので図4と同様の削減効果が見込まれる。

●車輛集中量

分配型ではいずれも400台/日であるが、集中型では500台/日のデポが見られる。また、集中型のパターン3においては500台/日を超えるデポが2カ所見られる。(図5)

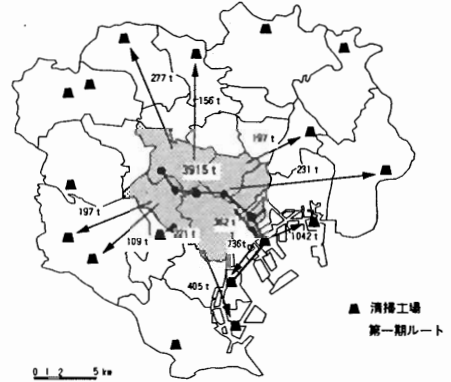


図1 第一期ルート上のゴミ分配

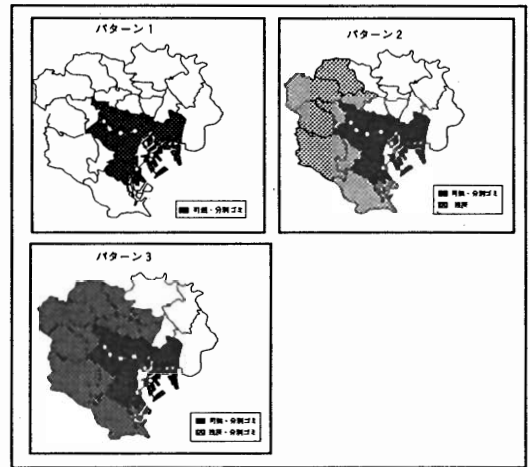


図2 ゴミ搬送対象地区

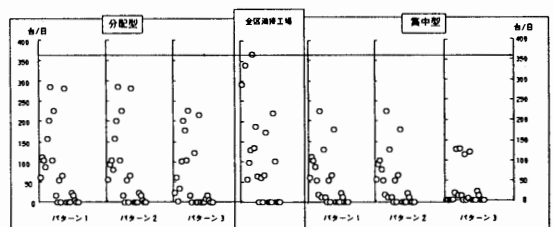


図3 通過交通量の比較

●ゴミ収集デポ

○設備設定

デポ内及びトンネル内の消費電力 (図6)

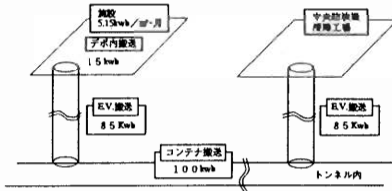


図6 各施設使用電力

○デポの規模算定

第一期ルートにおけるゴミ運搬は分配型ではパターン3、集中型ではパターン2とした。(表1)

コンテナ容量は2*2*3mであり、ストック形態はいずれのタイプも3段であり、機械式駐車場のようすべて自動でストックされる。

●清掃工場による発電

第一期ルートで結ばれている清掃工場における、ゴミ焼却による発電量を算出した。各ゴミの乾単位発熱量をもとに、平成5年度の都内清掃工場の熱利用状況をもとに余剰、供給可能電力を算定した。余剰電力は全発熱量の2.9%の熱量分の電力で算定した。

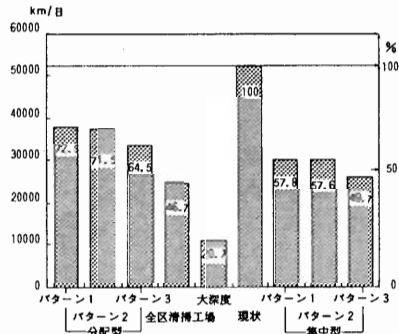


図4 総走行距離の比較

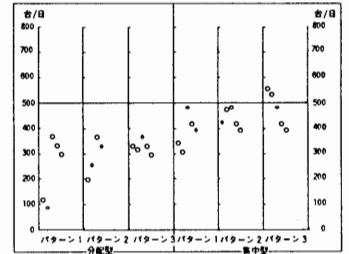


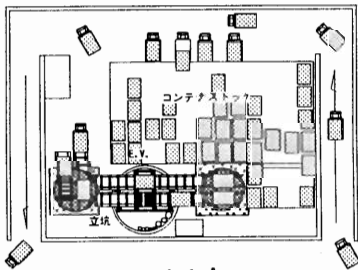
図5 車輛集中度

表1 デポの規模

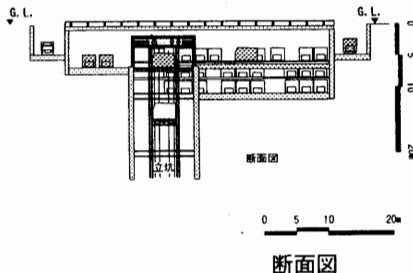
	分配型 (パターン3)				集中型 (パターン2)			
	コンテナ数	ストック数	デポタイプ	稼働時間	コンテナ数	ストック数	デポタイプ	稼働時間
新宿	332	172	C	16.6	423	263	B	21.2
渋谷	315	155	C	15.8	476	316	A	22.6
池袋	368	208	B	18.4	484	324	A	23.8
日比谷	330	170	C	16.5	419	259	B	21.0
中央	297	137	C	14.9	395	235	B	19.8

表2 デポ規模とストック数

	A	B	C
敷地 m*m	48*40	42*40	40*35
施設面積 m'	1920	1680	1400
最大ストック個数	112*3層	88*3層	63*3層
	336個	264個	189個

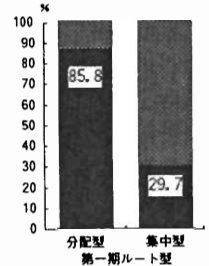


Aタイプ 平面図



断面図

図7 デポ基本計画図



発電源：大井・有明清掃工場

図8 電力使用量

●電力の使用率

第一期ルートにおいて供給可能量に対し分配型は、85.8%、集中型は29.7%でまかなえる。

(図8)

●まとめ

1) 第一期ルートのみでも車輛軽減、通過車輛数の軽減に十分な効果が得られることが分かった。また、第一期ルート上に都心部のゴミを処理できる清掃工場を併設することにより、各区に清掃工場を設けるより地上交通の負荷も軽減できる。

2) 大深度地下を使ったゴミ搬送に使われる電力は清掃工場からの電力で十分まかなうことができ、新たなエネルギー負荷をかけずに運転できる。

<参考文献>

清掃局年報/東京都清掃局

事業概要/東京都清掃局

*1早稲田大学大学院Graduate School, Waseda Univ. *2慶応義塾大学大学院Graduate School, Keio Univ.
*3早稲田大学理工総研助教授・工博Prof., Advanced Research Center for Science and Engineering of Waseda, Dr. Eng. *4早稲田大学教授・工博Prof., Waseda Univ., Dr. Eng.