

## 都市再開発における地下空間利用の構想

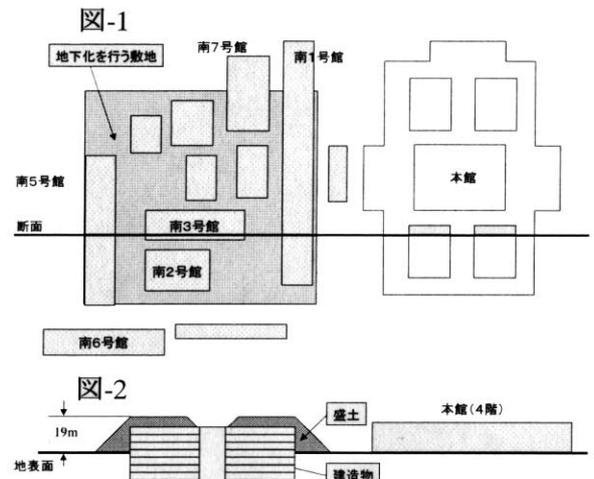
東京工業大学 学生会員 小坂部 和也  
東京工業大学 フェロー会員 太田 秀樹

## 1.はじめに

地下空間を利用することにより、床面積の確保そして土地の有効利用が期待できる。地下空間利用が敬遠される大きな理由の1つは建設発生土の処理を含めた建設費用の高さである。仮にこの建設費用が削減できれば、地下空間利用は今後促進されると考えられる。建設発生土を建造物上面と側面に盛土として全て再利用するという条件の下での地下空間利用について検討する。

## 2.東京工業大学における地下空間利用

具体的な例として東京工業大学の大岡山キャンパス南地区における地下空間利用を考える。図-1 にこの地区の平面図を示す。地下化を行う際の条件として、建設費用の削減のために建設発生土を建造物上面と側面に盛土として全て再利用する。そして現在の南地区にある全建造物の延べ床面積約51,000m<sup>2</sup>を地下化後も確保する。建造物側面の盛土の法面勾配は1:1、建造物上面の盛土厚さは5mとする。図-2 に断面積を示すように、地下化前の地表面からの高さの変化は19mとなる。この地下化前の地表面との変化が大きくなりすぎると、実行可能性が低いと考えられるが、この19mという変化はまだ許容範囲内であると考えられる。なお、盛土によって生じた地表面は緑化等に使用可能となる。



## 3.モデル化

ある建設敷地が与えられた場合に、建設発生土を盛土として全て再利用しながらどの程度の床面積を確保出来るのかを検討する。図-3 に平面図と断面図を示すようなモデルを考える。建設発生土体積と盛土体積は等しいとし、盛土の法面勾配は1:1、建造物上面の盛土は5mとする。このような条件の下で容積率 $z$ は以下の式のように得られる。

$$z = 25h - \frac{50}{a}h^2$$

$$h = \frac{a}{4} \text{ のとき}$$

$z$  は最大値

$$z = \frac{25}{8}a \text{ をとる。}$$

a:建設敷地一辺の長さ  
b:建造物上面の盛土厚さ  
(ここではb=5mとする)  
h:地下化前の地表面からの高さ  
y:掘削深さ

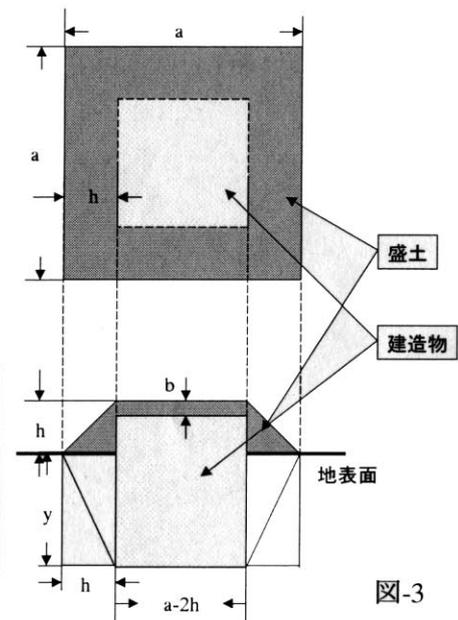


図-3

$z$  の最大値は建設敷地一辺の長さ  $a$  に比例し、結果的に地下化前の地表面からの高さ  $h$  にも比例する。図-4 では  $h$  に制限を設けた場合の  $h$  と  $z$  の関係を示し、図-5 では敷地面積  $a^2$  と  $z$  の関係を示す。

キーワード：地下空間利用 容積率

連絡先：〒152-0033 東京都目黒区大岡山 2-12-1 緑が丘 1 号館 Tel 03-5734-2592

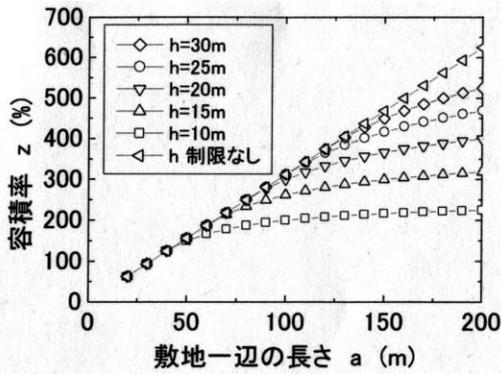


図-4

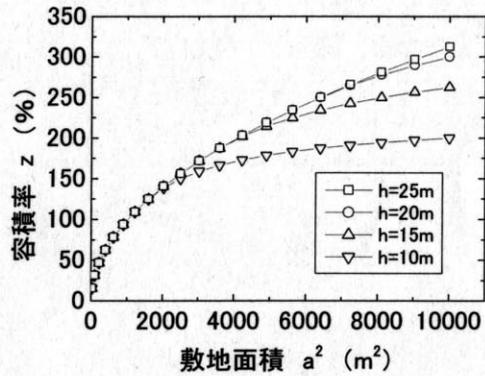


図-5

4.東京の現状との比較

図-6 と図-7 では東京の都心・副都心における容積率と平均敷地面積を示す。都心の容積率は 501.4%であり、平均敷地面積は 453.4m<sup>2</sup>である。前章で述べたモデルを都心並の 453.4m<sup>2</sup>の敷地に適用すると得られる容積率は 67%となり現状 500%にははるかに及ばない。都心は建物用途別に見ると事務所が土地利用の過半数を占めている。また、図-8 に示すように建物用途別の容積率では事務所として使用されている建物の容積率は極めて大きい。東京都心のような土地がすでに高度利用されている地区では、このような地下化構想では現在と同等の床面積を確保できない。臨海地区は比較的大規模で新しい開発が行われた地区であるが、この臨海地区並の 2340m<sup>2</sup>の敷地で先程のモデルを適用した場合、得られる容積率は 150%で左のグラフと比較すると商業地域、工業地域には十分適用可能である。商業地域や工業地域において都市再開発を行う際、確保すべき床面積が現在と同等程度であれば、この地下空間利用のモデルは実現可能性が十分にあると言える。

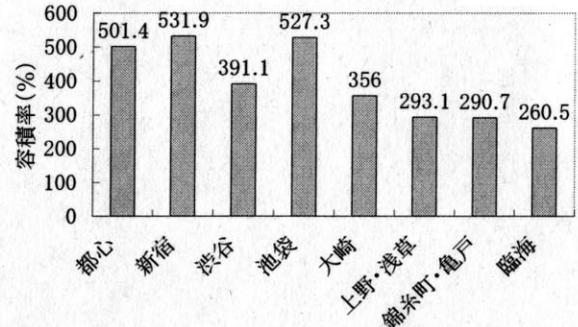


図-6 拠点別容積率

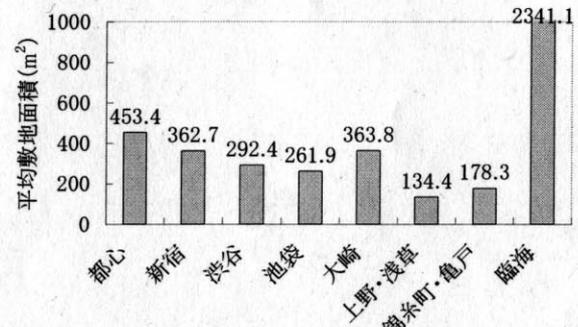


図-7 拠点別平均敷地面積

5.結論

建設発生土は技術的な問題もあり全てが再利用されているわけではない。しかし盛土として再利用可能な技術が今後発達すれば、建物用途別に考えれば建設発生土を全て再利用しながら現在と同等の床面積を確保し、さらなる土地の有効利用が可能となる。

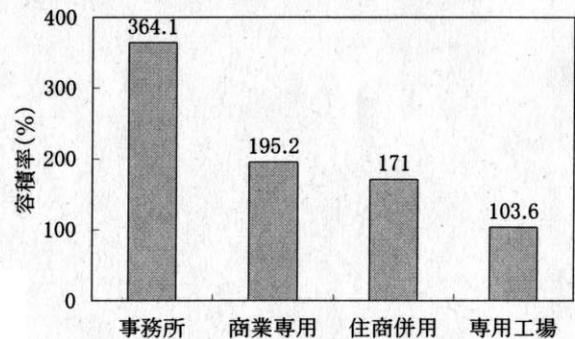


図-8 建物用途別容積率

参考文献

東京都都市計画局：東京の土地利用 平成8年東京都区部、1998