

神戸市内陸部における大規模造成の変遷 — 地形立地および土量 —

神戸大学工学部 正会員 沖村 孝

清水建設(株) 正会員 安井 充

神戸大学大学院 学生員 ○杉本剛康

1. はじめに

本研究は、神戸市を対象として1960年代より進められてきた地形改変を伴う大規模造成が時代とともに、どのように変化してきたかについて明らかにするものである。本報では、昭和30年以降に神戸市域において施工された大規模造成地(5ha以上)の立地条件と土工(切土、盛土)の量的変遷を明らかにし、別報¹⁾では1ha以上の造成地の場所と面積の変遷について示した。

2. 土工量算定手法

造成後の現況を示す地形図として神戸市発行の「国土基本図」(1/2,500)を、造成前の原地形を示すものとして明治20年測図参謀本部陸軍部測量局作成の「京阪地方仮製地形図」(1/20,000)を用い、これらの地形図より数値地形モデルを作成した。切土、盛土が行われた場所および高さは両数値地形モデルの原、現標高の差より定義した。これら両モデルより、造成前後の造成区域内の標高の平均、分散、標準偏差、最大標高、最小標高、起伏量、造成区域内の開発地セル数、切土セル数、盛土セル数およびそれぞれの面積、切土量、盛土量、最大切土高、最大盛土高、純切土高(切土量/切土面積)、純盛土高(盛土量/盛土面積)、造成区域内の残存自然斜面セル数、造成区域外の自然斜面セル数、隣接開発セル数を求めた。なお、現地地形図の関係より本報は1980年までのデータをまとめた。

3. 造成前後の標高の標準偏差の変化

図-1は造成前後の標高の標準偏差を5年ごとに示したものである。造成後の標準偏差は小さくなるため、いずれの年においても45°の線より下側に位置していることがわかる(本手法の誤差により2~3の例外が認められる)。この図には大きな異常値を示している場所がみられるが、これは埋立てのための土取り地として選定された場所で造成前は大きな標準偏差を示していること、造成後は小さな値となり右下方に分布していることもわかる。これより、土取り地と切盛バランスを考慮した造成地は地形立地条件が全く異なることがわかる。5年ごとの経年変化をみると~1965年にはかなり大きな標準偏差を示している場所、また45°の線上から離れた場所がみられる。これらの点は、この後の1966年~1970年の土取り地以外の場所に比して大きな標準偏差を示す場所で地形改変が行われている。これらの場所では住宅用地造成より、むしろ埋立て用土砂確保のための造成が行われていたためである。1966年~1970年になると住宅用地としての造成が盛んになり、少ない土量で切盛バランスを行う必要性から小さな標準偏差を示す場所で多くの造成が行われていた。当時の埋立て用土砂採取地はこれらの傾向からは大きくはずれ、大規模な地形改変が進行していたことがうかがえる。1971年~1975年になるとますます造成が活発になり、小さな標準偏差の場所のみならず、30m近くの標

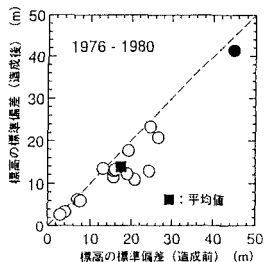
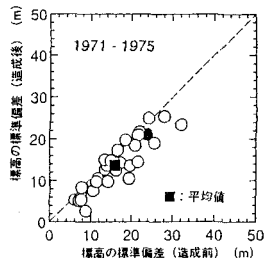
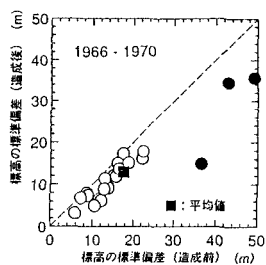
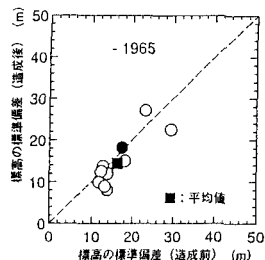


図-1 造成前後の標高の標準偏差の変遷(5年ごと)

Takashi OKIMURA, Mitsuru YASUI, Takeyasu SUGIMOTO

標準偏差の場所でも造成が行われていたことがわかる。これは造成場所が大きな起伏量を示す場所にまで移行してきたことを暗示している。1976年～1980年になると景気後退などの影響により造成件数は大きく減少したが、それでも標準偏差が20m前後の起伏量の大きな場所で造成が行われていたことがわかる。なお、この5年間は45°線より右下に分布している場所が多く、地形改変量の大きな造成が進行していたことがうかがえる。図中右上に分布している地点はやはり埋立用土取り地のデータである。これらより、埋立て用土取り地では大きな起伏量を示す場所が対象となっているのに対して、切取バランスを考慮した造成は小さな起伏量の場所が対象となっているが、経年的には造成地は大きな起伏量へ移行していること、1980年までは改変量も大きなものが多かったことが明らかになった。

4. 土工量の変遷

本報では移動土量、純土工高を用いて造成に伴う土工量の変遷についてみる。ここで、移動土量とは本手法によって得られた切土量、盛土量のどちらか大きい方の値であり、純土工高は純切土高、純盛土高のどちらか大きい方の値である。図-2は移動土量の5年ごとの推移を、図-3は純土工高の5年ごとの推移を示したものである。なお、これらの図には切土または盛土の区別をするため記号を変えて示した。図-2より～1965年では切土量で 10^6m^3 以上の場所が多いことがわかる。これは前述したように、この時期は埋立てのための土取りが盛んであったためと思われる。1966年～1970年では 10^6m^3 以下の移動土量の場所が多くなる。一方 10^7m^3 以上の移動土量を示した場所もみられるが、これらは埋立て用の土取り地である。図-3より、これらの土取り地は他の造成地と比して純土工高で30m以上という異常値を示していることがわかり、大規模な地形改変がこの場所で行われていたことが推測できる。1971年～1975年では図-2より移動土量が 10^7m^3 以上の場所が前の5年と同様3件みられるが、図-3よりそれらの場所は前の5年のそれに比して低い純土工高を示しており、切り盛りバランスを考慮した土工量の大きな大規模造成が進行したことが推定される。一方、 10^6m^3 以下の移動土量の場所も多く出現していたことがうかがわれる。19

76年～1980年では図-2より移動土量が 10^7m^3 以上の場所は1件のみであり、これは土取り地である。その他の造成の移動土量は前の5年に比して小さくなっている。しかし、図-3よりこの年の純土工高の平均値は前の5年に比してわずかに増加している。これより、1980年当時では小規模な造成地で大きな地形改変を伴う造成が進行したものと推測できる。今後データを追加収集し、近年の傾向をも求め、GIS（地理情報システム）を用いて、さらに詳しく解析していく予定である。

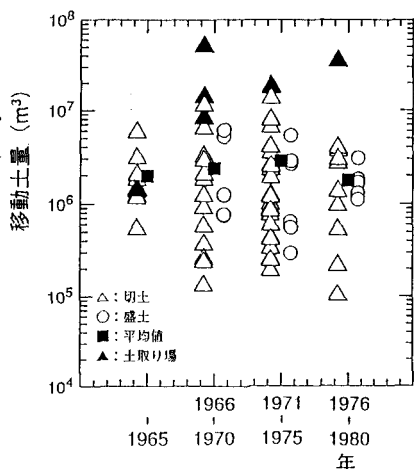


図-2 移動土量の5年ごとの推移

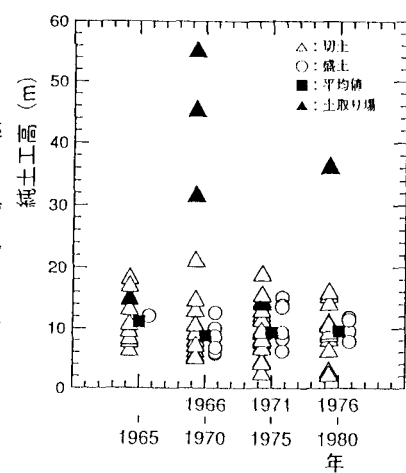


図-3 純土工高の5年ごとの推移

参考文献 1) 沖村孝・安井充・杉本剛康：神戸市内陸部における大規模造成の変遷（場所および面積）、平成4年度土木学会関西支部年講、1992。