

建設発生土の有効利用促進対策のうちGISを用いたストックヤードの立地検討

○西日本技術開発(株)	正会員	松尾啓三
西日本技術開発(株)	正会員	木寺佐和記
西日本技術開発(株)	正会員	松永敬治
西日本技術開発(株)	非会員	瀧口 晃

1. はじめに

建設発生土を工事間で有効利用促進するためには、工程調整を目的とし建設発生土を一時仮置きするためのストックヤードの整備が重要となる¹⁾。ストックヤードの設置位置は工事現場の近郊であればあるほど、運搬距離短縮による工事コストの縮減、交通渋滞緩和、および運搬車輛から排出されるCO₂の削減等の観点から有効であると考えられる。

本論文は、ストックヤードの設置位置選定にGISを用い、その適用性について検討したものである。

2. 設置位置選定の背景と課題

ストックヤードの設置位置選定においては、空スペース・土地利用状況や、周辺の社会・自然環境を考慮し決定される場合が多い。このような設置位置選定方法は工事コスト縮減の観点から考えれば必ずしも最適であるとは言えない。そこで、選定条件に道路網および工事場所という条件を取り入れた、ストックヤードのより適切な設置位置選定方法の確立が必要であると考えた。

3. 設置位置選定の手法

本検討では福岡市域を検討対象とし、道路網、土地利用状況、発生・利用工事場所を選定条件とし、土地利用条件が満足でき、なおかつ工事場所からストックヤード(建設発生土の搬出を想定)、ストックヤードから工事場所(土工材料の搬入を想定)までの運搬距離が最短となる場所を有効なストックヤード設置エリアとして選定することとした(式(1)参照)。

1) 道路網のモデル化

10t ダンプトラックが走行可能と考えられる、福岡市域の国道・県道・主要地方道・主要な市道から成る主要幹線道路を道路網としてモデル化した(図-1参照)。

2) 土地利用状況の考慮

現状の土地利用が田畑、森林、荒地、埋立て地の場所をストックヤード設置可能エリアとした。

3) 発生・利用工事場所の想定

福岡市域内の各区ごとに50箇所、全体で350箇所の工事を想定した(図-2参照)。これら、想定した工事場所では、それぞれから建設発生土が発生し、かつ土工材料(埋戻し土等)を搬入することとした。また、建設発生土の発生だけがある工事も想定した。建設発生土と土工材料の割合は、一般的な両者の関係を考慮して3:1とした。



図-1 道路網のモデル

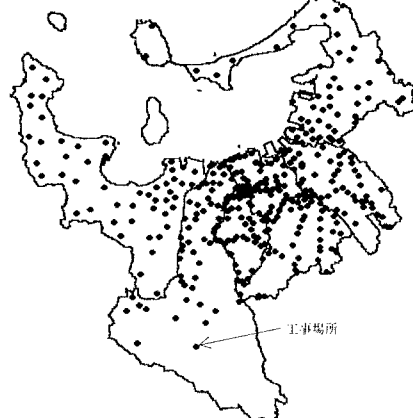


図-2 想定した工事場所

4) 評価指数の算定

福岡市域を 2.5km×2.5km メッシュに分割し、そのメッシュにストックヤードがあると仮定し、各メッシュごとに評価指数を算出した。評価指数としては、道路網の最短ルートを通る運搬距離に土量を乗じた値を今回は採用した(式(1)参照)。

$$V = (L1 \times V1) + (L2 \times V2) \dots \dots \dots (1)$$

V : 各メッシュ毎の評価指数 (km・m³)

L1 : 工事場所からストックヤードまでの運搬距離 (km)

V1 : 建設発生土量 (m³)

L2 : スtockヤードから工事現場までの運搬距離 (km)

V2 : 土工材料量 (m³)

4. 検討結果

1) 土地利用を考慮しないケース

道路網による運搬距離のみを考慮したケースでは図-3の結果を得た。この結果より、図-2に示した条件から類推はされるものの、福岡市域内の中央部がストックヤードの有効な設置エリアであるということとともに、他のエリアとの定量的な差も明確にすることができた。

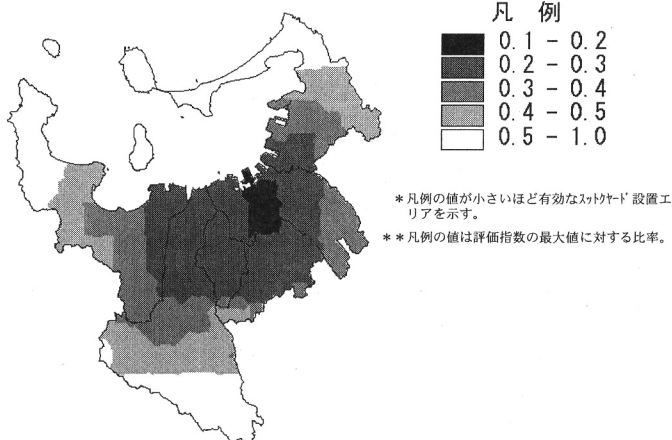


図-3 設置位置検討結果

2) 土地利用を考慮したケース

道路網による運搬距離に土地利用状況を考慮したケースでは図-4の結果を得た。

土地利用状況を考慮し、設置可能エリアを限定したことで、1)のケースよりも現実的なストックヤードの設置位置候補エリアを選定することが可能となった。

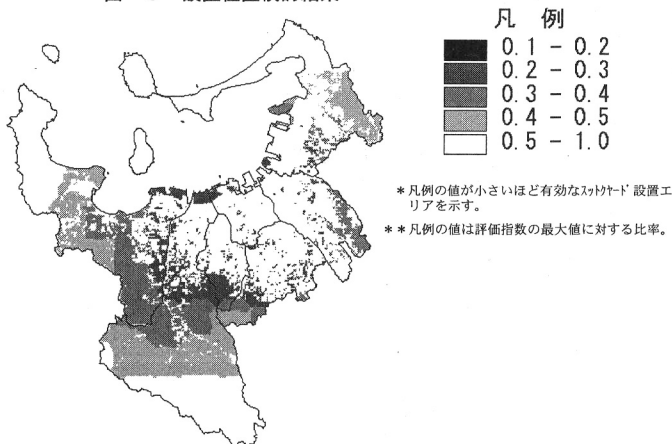


図-4 設置位置検討結果(土地利用考慮)

5. まとめ

今回使用した工事データは実際のものではなかったが、ストックヤードの設置位置選定方法に関し、GISを活用することでより適切な方法を提案できたと考える。

今後は、福祉施設、医療施設、学校等の公共施設や、ストックヤードの運営上重要な要素となる土地評価額等の条件を加え、より現実的なモデルによる検討を行うことが課題と考える。

【参考文献】

- 1) 松永, 木寺, 古賀, 高橋: 福岡市における建設発生土の再利用促進対策, 平成10年度土木学会西部支部研究発表会, pp452~453, 1999