

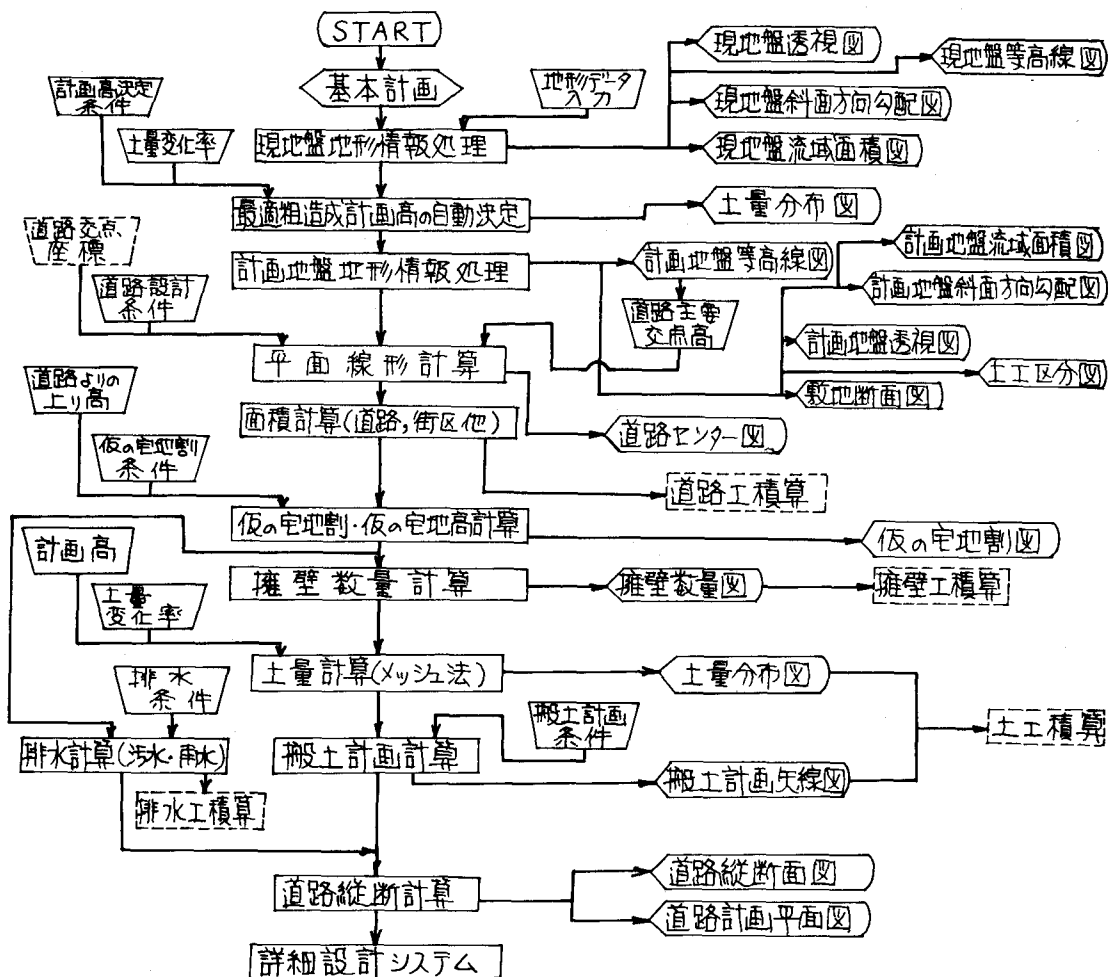
戸田建設株式会社 正会員 ○豊吉 幸広
磯村 欽三

1. まえがき

最近、土地開発計画のマスタープランにおいて採算性の他に自然環境、住環境、防災等多方面からの検討が望まれる様になった。しかし従来は期向的な問題から以上の細目まで検討し、その上採算面を考慮した理想のプランニングをすることは不可能に近かった。以上の事柄を考慮し我々はコンピュータ、自動製図機、座標読取機を用いて、以下を内容とする土地開発におけるマスタープランシステムを開発、完成したので報告する。

2. 本論

(1). システムフローチャート



(2). システム概要

本システムではまず、自然環境、住環境を尊重し、万全な防災計画を立てる為、単時間に現地盤を多方面から

細部まで検討する。その結果は従来だと数値の羅列に終わっていたものを、設計者に視覚的に訴え、より一層の検討をする為に数種の図面として出力する。また得られた情報を組み合わせることが容易になったので、従来では得られなかった数多くの情報が得られる様になった。従って設計者は今まで以上に環境問題、防災問題をふまえた快適なプランニングを単時間にスピーディーに行なうことが可能になった。

次に切盛バランス条件、造成勾配条件を考慮し、シュミレーションを繰り返して土量最小となる計画高を決定する。決定した計画高は計画地盤等高線図として図面化する。また現地盤と同じ処理をすることにより、計画地盤の持っている各種の情報を図面化し、現地盤の情報と比較検討する。この比較検討した結果を基に、プランナーはあらゆる造成条件を満足した計画地盤等高線図の上に、自由に質の良い平面レイアウトをすることが出来る。平面レイアウトは座標読取機等を用いスピーディーに入力する。

この入力されたデータはプログラムのチェックルーチンを通してのチェックと同時に、図面化して視覚的にチェックすることにして、入力時のミスを防止している。

次に工事費に大きなウェイトを占める土量計算(メッシュ法)を行なう場合、メッシュ交点の計画高を最終的な高さと同程度の精度を持って決めるのに、多大な労力と時間がかかっていた。そこで私達は最終的な宅地割と同程度の精度を持たせてコンピュータに宅地割を行なわせるため、宅地割をパターン化した。

その宅地割パターンと宅地高決定条件によりコンピュータが宅地割をし、宅地高を決定する。

以上の事によりマスタープランの段階で、最終土量と同程度の精度を持った土量計算がスピーディーで簡単に行なえるようになった。この土量計算では、敷地全体を同じピッチでメッシュ割をする等、等高線が密な箇所、法面の箇所と誤差を生じるおそれがあるので、その様な箇所ではメッシュを細分して計算を行なうと同時に平面的に複数の土量変化率を考慮し精度を上げている。

土量が求まったら、運土計画を立てなければならぬ。私達は施工面を考慮し、工事用道路、運搬勾配等を考え、現実の施工に即した運土計画が立てられるようにした。その結果は搬土計画矢線図として出図する。

以上の土量計算、運土計画により、従来よりも高精度で現実的な土工の積算が可能となった。

次に決定した宅地高より自動的に擁壁高と延長を計算し、擁壁数量図として図面化する。これにより従来多大な労力と時間を要していた擁壁の積算がスピーディーに高精度で出来るようになった。

すでに入力されたデータを処理する事により、道路構造令へののっとった道路縦断計算を行なうと同時に、道路縦断面図、道路計画平面図として図面化する。この時巾員別の道路延長を計算する訳であるが、従来は交点間で計算する為、交差部分で重複して延長が計算されていた。私達はこの交差部分での重複を避けて各道路長を計算することとし、高精度の道路工の積算を行なっている。また交差点部における施工上の問題をふまえ、メイン道路に交差する道路においては、すりつけの縦断曲線を挿入し、スムーズにすりつくようにした。

次に排水に関する諸数値(管径、勾配、土被り、流速等)を自動的に計算し、排水縦断面図、排水計画平面図として図面化すると同時に、排水工の積算も行なう。

(3) システムの特徴

私達は以上のシステムに対し、データを最小にする為に各プログラム間のデータの受け渡しはFとL Eによって行なう事にし、完全にシステム化した。しかし完全にシステム化すると各プログラムを単独、又は一部を連続して使用する場合には問題が起きる。そこで私達は完全にシステム化すると同時に設計順序を考え、その順序をフローに分類し、データが最小というシステム化したメリットを生かし、かつ、小まわりのきくシステムとした。また主要図面に対し、線分のみ(諸数値はプロットしない)の図面も出力出来るようにし、設計者の便宜を計っている。

3. あとがき

最適相造成計画高決定プログラムについては、東大生研の村井助教に御助力を頂いたので感謝いたします。