

工業立地計画立案支援エキスパートシステム の開発に関する研究

環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用

Industrial Location Plan Support Expert System
Expert System for Industrial Development Planning with Environmental Management

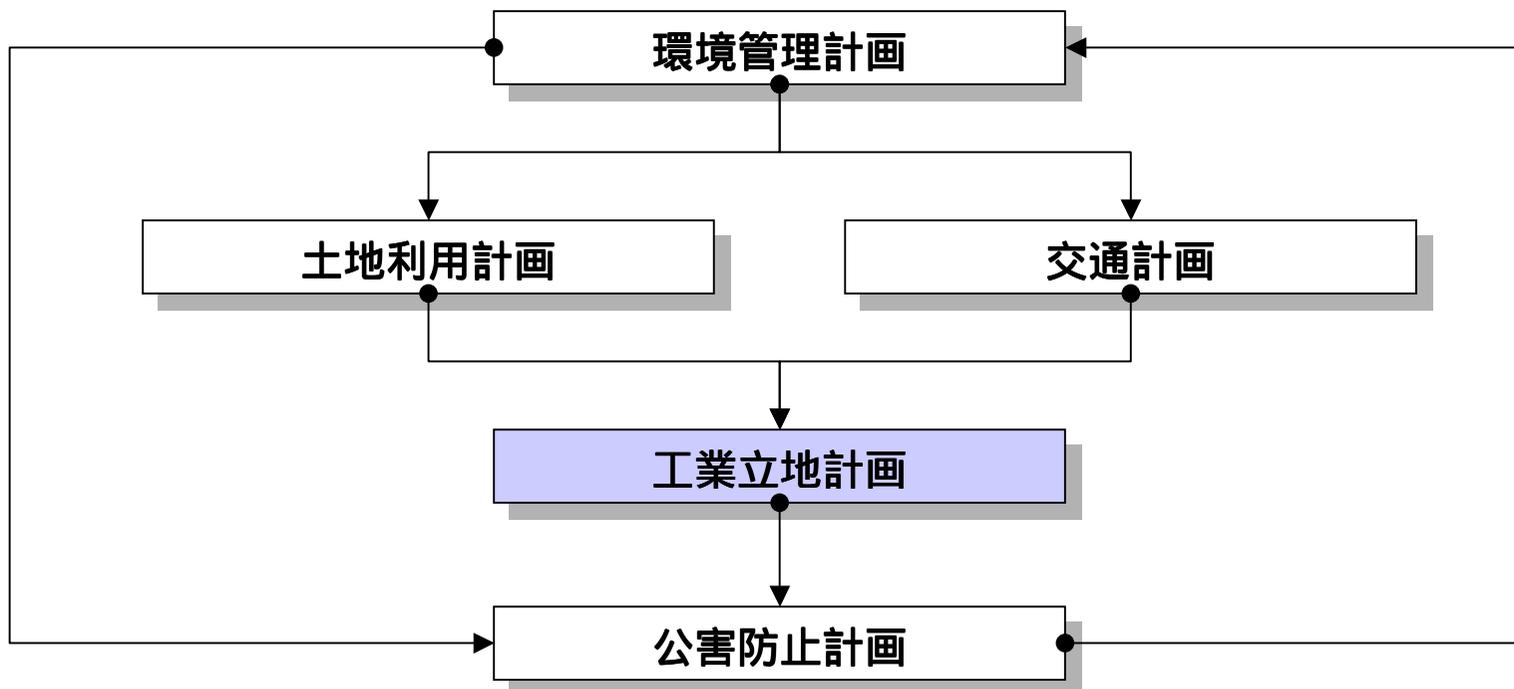
小林 祐司
Urban Planning Lab.
Yuji KOBAYASHI

1997年度 修士論文

研究の概要 –Outline of This Study–

本研究では、開発途上国の工業地開発を支援するための「工業立地計画立案支援エキスパートシステム」の開発を目的としている。システム適用対象都市はインドネシア・ウジュンパンダン市である。

本システムは「工業地開発計画立案支援エキスパートシステム」のサブシステムの一つであり、「環境管理計画」及び「土地利用計画」の各システムの下位計画として位置づけられている。



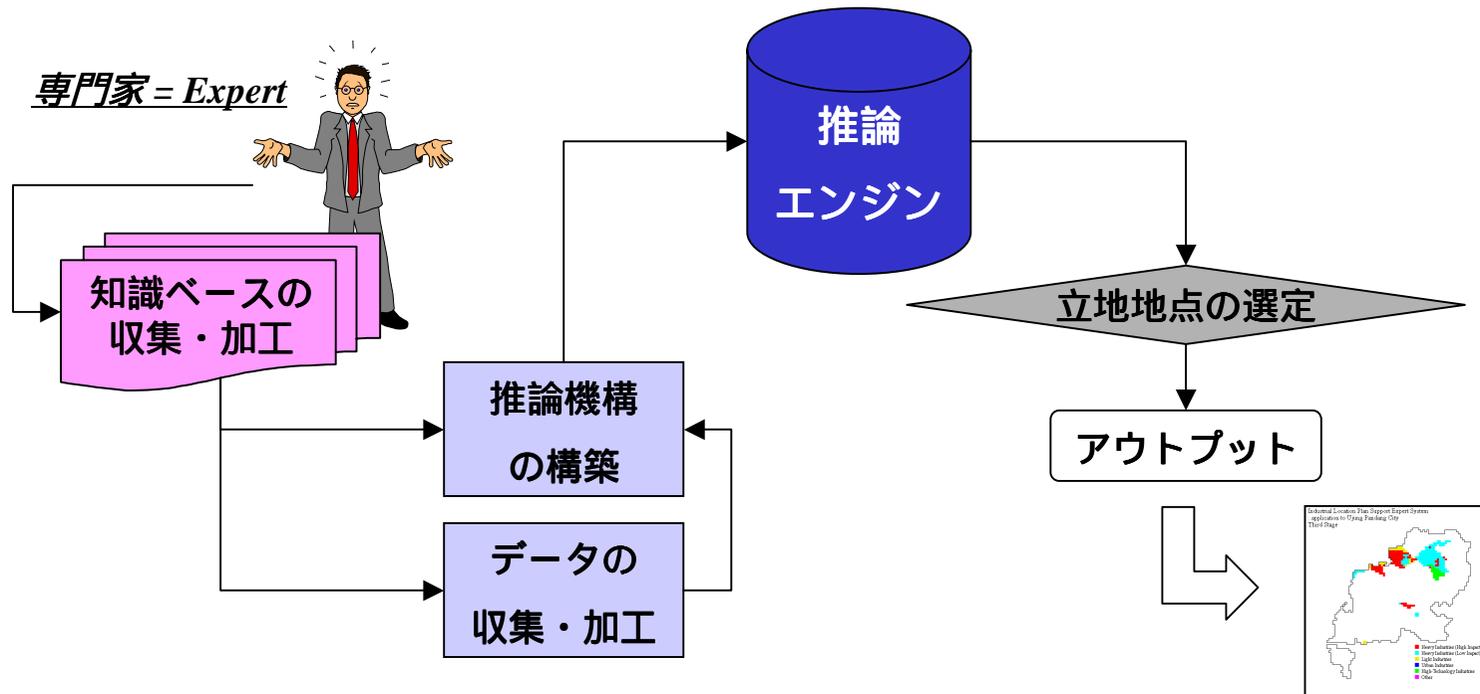
システム構築のプロセス –Process of System Construction–

システム開発の過程

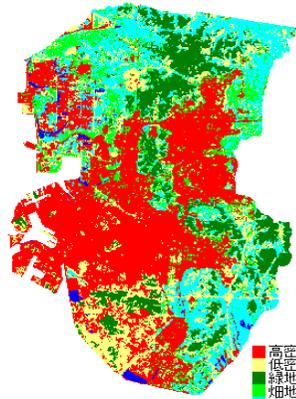
最初に、システムを構築するにあたり基幹的なパーツである知識ベース（工業立地計画、土地利用計画、用途地域の対応等）の収集を行う。

次に、収集された知識ベースにより得られる情報からシステム自身が要求するデータを整理し、システム構築を行う。

最終的に、工業立地構想図を示す。

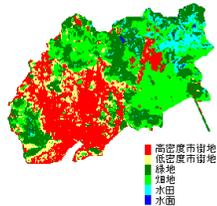


都市の概要 —Outline of Cities and Trend of Industrial Location—



■ 高密度市街地
■ 低密度市街地
■ 緑地
■ 畑地
■ 水田
■ 水面

仁川市土地被覆分類図



■ 高密度市街地
■ 低密度市街地
■ 緑地
■ 畑地
■ 水田
■ 水面

木浦市土地被覆分類図

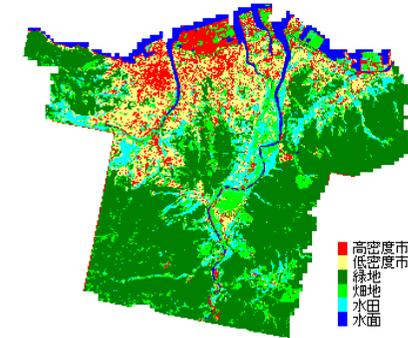


仁川市

木浦市

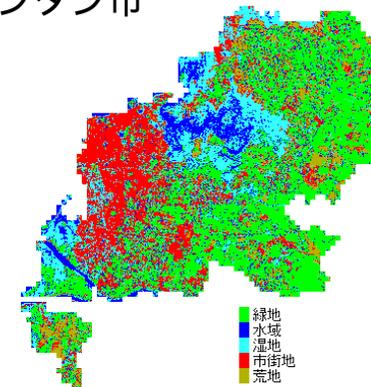
ウジュンパンダン市

大分市



■ 高密度市街地
■ 低密度市街地
■ 緑地
■ 畑地
■ 水田
■ 水面

大分市土地被覆分類図

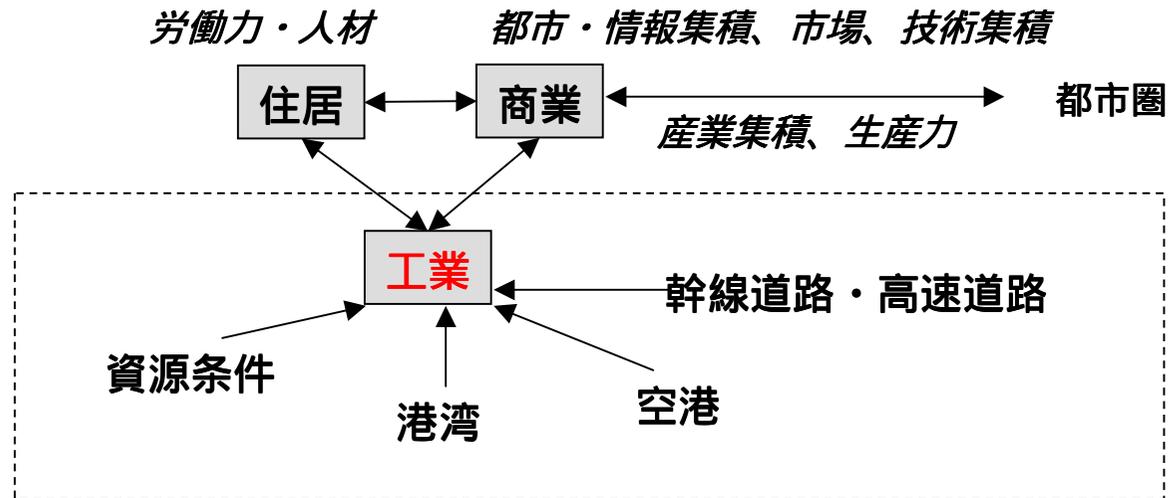


■ 緑地
■ 水域
■ 湿地
■ 市街地
■ 荒地

ウジュンパンダン市土地被覆分類図

工業立地計画 —Industrial Location Plan—

工業立地を行うとき、都市計画や環境の点から公害、都市機能等に対して影響を及ぼさないよう慎重に立地計画を検討しなければならない。



立地要因は次の4つに大きく分類される。

- 「市場・交通条件」
- 「地域・資源条件」
- 「産業交流・業務支援」
- 「都市・生活支援機能」

知識ベースの収集 —Knowledge Base—

工業立地と業種形態の基本方針

工業立地及び業種形態配置については、次の2つを大前提とする。

工業立地を主体とした土地利用計画は、全体の基本方針として公害防止と良好な生活環境及び産業空間の創造に対して最大限配慮すること。

工業（各業種形態）は都市機能、産業の集積する地点或いはその周辺に配置し、内陸部では生活環境ならびに自然環境に影響を及ぼさぬよう立地計画を行う。

業種形態と用途地域の対応

工業立地地域と用途地域の対応については別表を参照に行うが、基本方針は次の通りである。

住居系用途地域には原則として工業立地を行わない。

一部の商業系用途地域へ立地を行うとき、周辺環境、業務活動に影響を与えない業種形態を配置する。

工業系用途地域にはその地点のもつ因子を十分に考慮し有効な土地利用と効率的な各業種形態の配置を行う。

収集・整理された知識ベース - Building the Knowledge Base -

土地利用計画及び環境に対する基本方針

工業立地地域と用途地域に対する基本方針

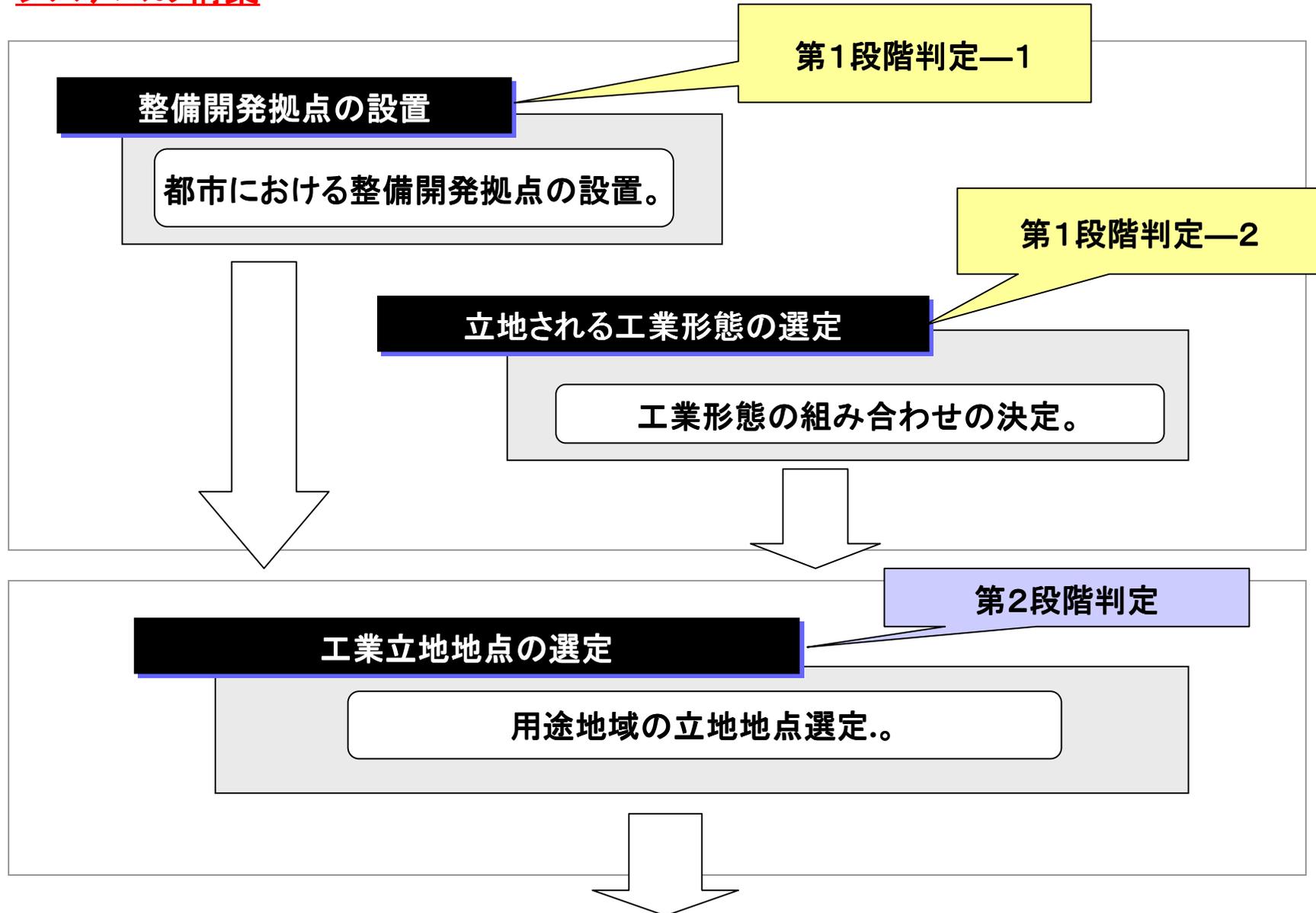
当該都市に立地する工業形態の選定に対する基本方針

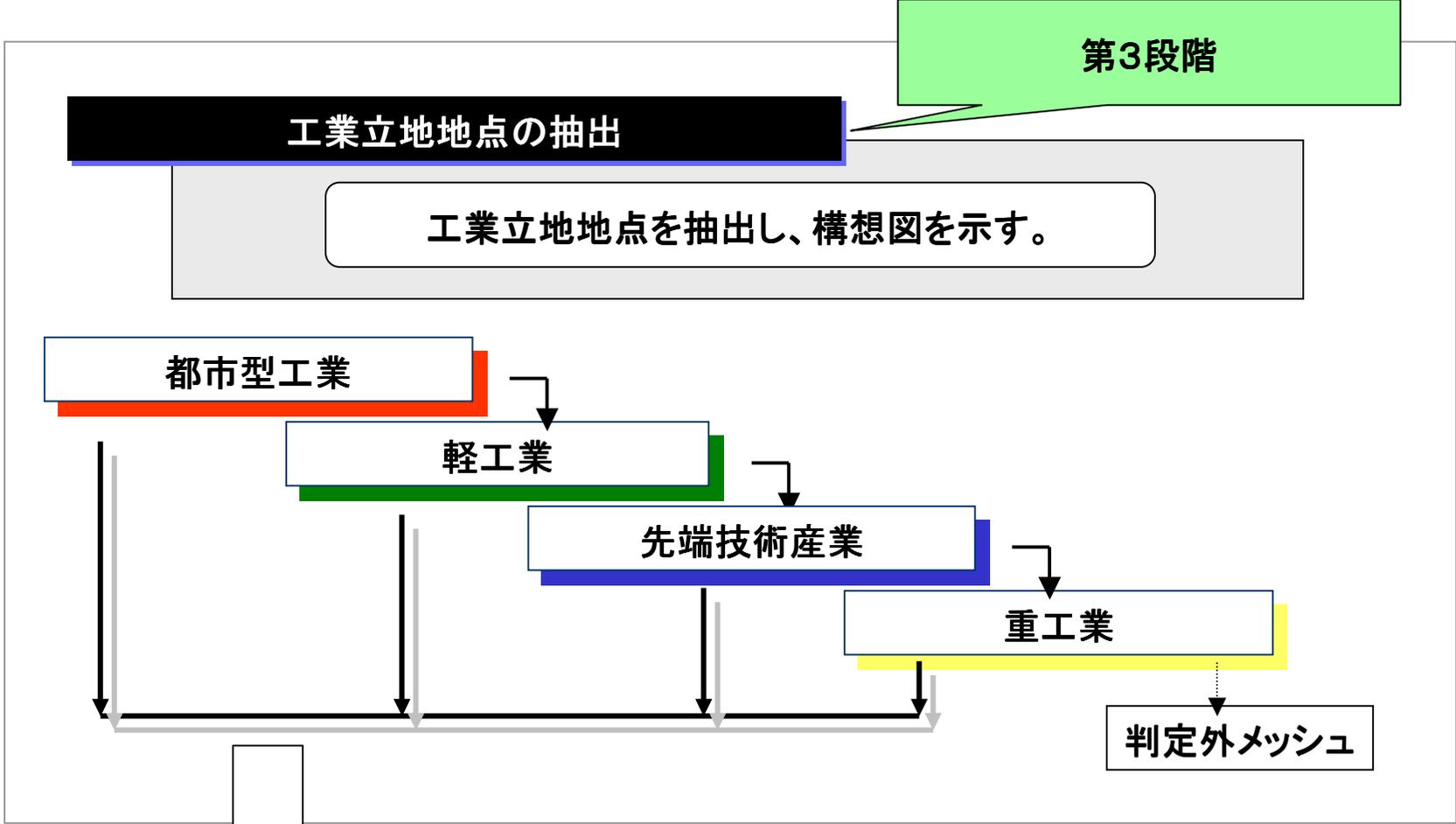
業種別の立地地域 / 地点に関する基本方針

知識ベース

システム構築 —System Construction—

システムの構築



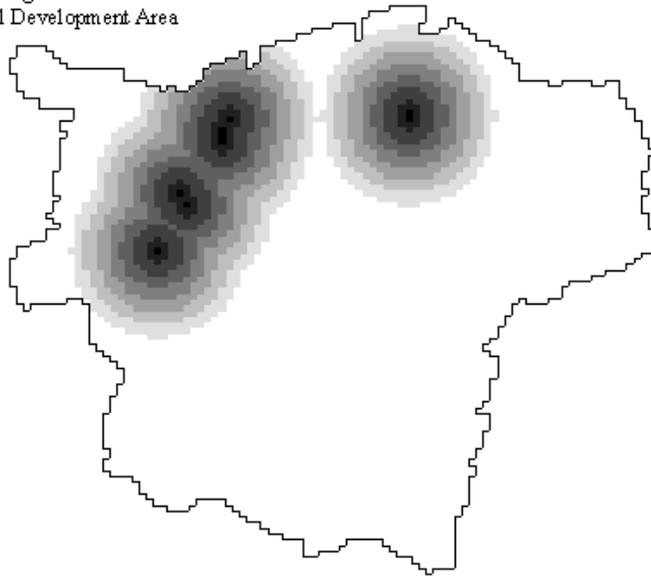


工業立地構想図

大分市・木浦市適用結果により
システムの有効性を検証

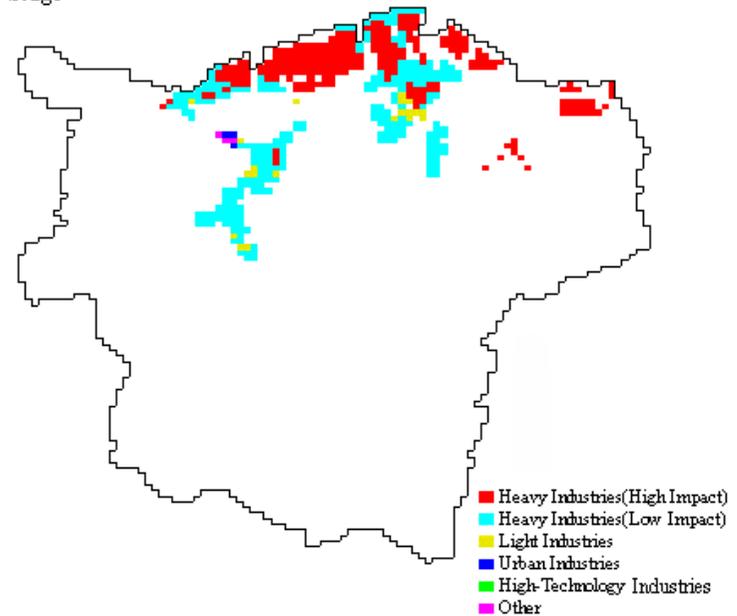
シミュレーション結果 —Oita City Simulation Result—

Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Oita City
First Stage
Central Development Area



第1段階判定結果

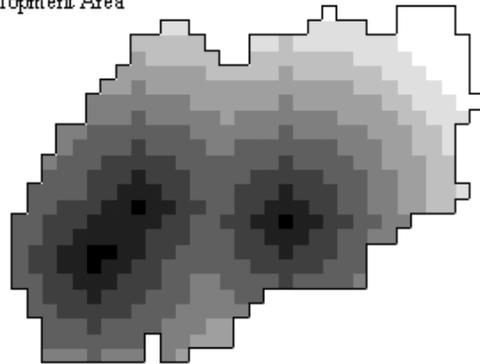
Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Oita City
Third Stage



第3段階判定結果

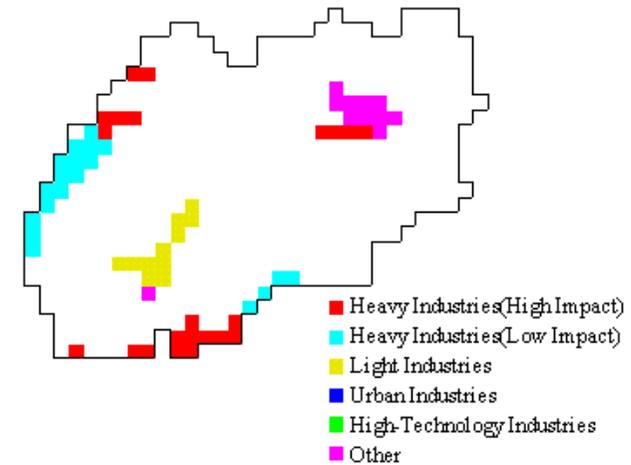
シミュレーション結果 — Mokpo City Simulation Result —

Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Mokpo City
First Stage
Central Development Area



第1段階判定結果

Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Mokpo City
Third Stage



第3段階判定結果

システムの検証 —System Verification—

シミュレーション結果

都市の幾つかの地点に整備開発拠点地域が設置された。
これは、大分市と木浦市の現在の都市形態を示しており、それらの地点は各都市の中心地域である。
本システムにより工業形態の立地地域が抽出された。
実際に、大分市の北部の臨海部に主に工業は立地され、木浦市においても、海岸部や内陸部の工業団地内に産業は立地されている。

システムの有効性

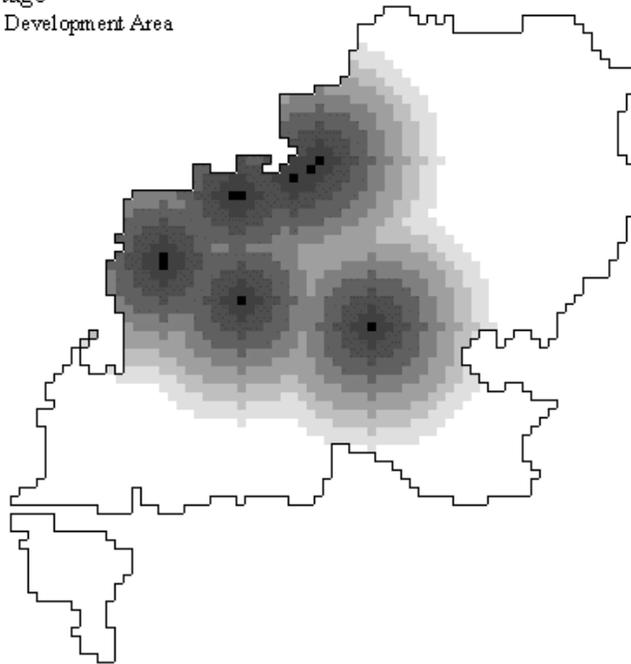
シミュレーション結果によると、大分市の工業立地地点および整備開発拠点の設置は、現状と比べても、大きな相違が見られず、有効性が確認された。木浦市においても一部の工業立地を除けば、工業立地地点および整備開発拠点の設置は、大きな相違が見られず、有効性が確認された。

システムの補正

ここではウジュンパンダン市において使用するデータの修正を行う。鉄道駅のデータを当市ではバスセンターを使用する。また、ウジュンパンダン市については土地被覆分類データは大分市、木浦市と類型が異なる。従って、ウジュンパンダン市では「市街地」を大分市等の類型の「高密度市街地」として取り扱うこととする。用途地域については、住居地域、商業地域、工業地域、緑地地域、湿地の分類で整理されたデータを使用する。

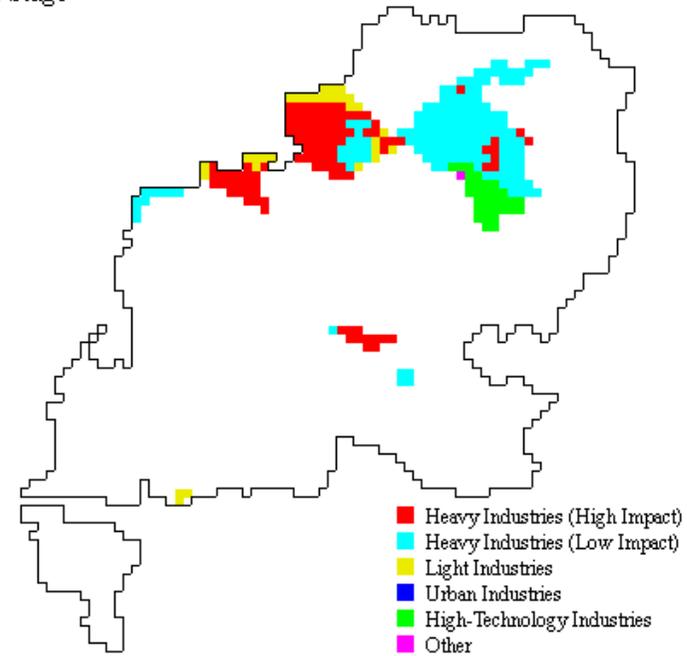
シミュレーション結果 —Ujung Pandang City Simulation Result —

Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Ujung Pandang City
First Stage
Central Development Area



第 1 段階判定結果

Industrial Location Plan Support Expert System
: application to Ujung Pandang City
Third Stage



第 3 段階判定結果

結論 — Conclusion —

ウジュンパンダン市のシミュレーション結果を見ると、整備開発拠点地域の設置は、現状の産業あるいはインフラを基準として設置されている。又、工業立地は主に北部の地点の工業団地を中心とした工業系用途地域に立地されている。それらの地域・地点は今後開発が進むと予想されている地点である。

各業種形態或いは工業形態はそれぞれ要求する立地要因は違うものの、主に主要幹線道路等の都市基幹施設、工業団地或いは工場分布といった実際の工業立地の現況に大きく寄与されていることがわかった。

開発途上国においてこのような都市計画開発支援システムを構築する場合、多くの正確かつ詳細な多岐にわたるデータを収集することは極めて困難である。本システムでは土地利用データについては土地被覆分類で整理・分類されたデータを使用した。その他の社会的環境要因に関するデータは地図上より抽出したメッシュの座標より作成し、統計データは各都市でまとめられたものを使用した。特に土地被覆分類は人工衛星によるデータであるため入手・加工は困難であるが、詳細な土地利用現況でなければ排他的な土地利用についてのメッシュデータを作成することは地図により可能である。

データの整備状況が乏しい国への適用に際してはこのようなデータのみでシステムの構築・運用が可能であることを示すことができたと考える。本システムは僅かな変更のみで他の都市への適用が可能であり、以上のことからシステムの汎用性は高いといえる。