



# GISとは？

筑波大学様

空間情報科学分野 大学院生命環境科学研究科

2011年4月21日

ESRIジャパン株式会社

# 概要

1-1. GISとは何か？

1-2. GISの進化

1-3. GISで解くことができる課題の種類

1-4. GISの利用形態

## 1-1. GISとは何か？

＊ 1980年代に急速に発展。

### ◆ 定義

- 地理情報を、効率的に取得、保存、更新、加工、解析、表示するためのハードウェア、ソフトウェア、地理データ、そして人材の組織化された強力な問題解決ツール (ESRI社著,1990,Understanding GIS)

- 空間データと非空間データを結合して利用する情報システムで、データの空間的検索、分析、処理が可能で空間的表現が可能なシステム  
(久保幸夫著、1996、新しい地理情報技術、古今書院)

## 1-1. GISとは何か？

- GIS : **G**eographic **I**nformation **S**ystem  
: 地理 情報 システム  
地理情報を作成、加工、管理、分析、表現共有する  
ための情報システム
- GIS = 地球上の物体や事象の**位置・形状と属性**に関するデータベースシステム



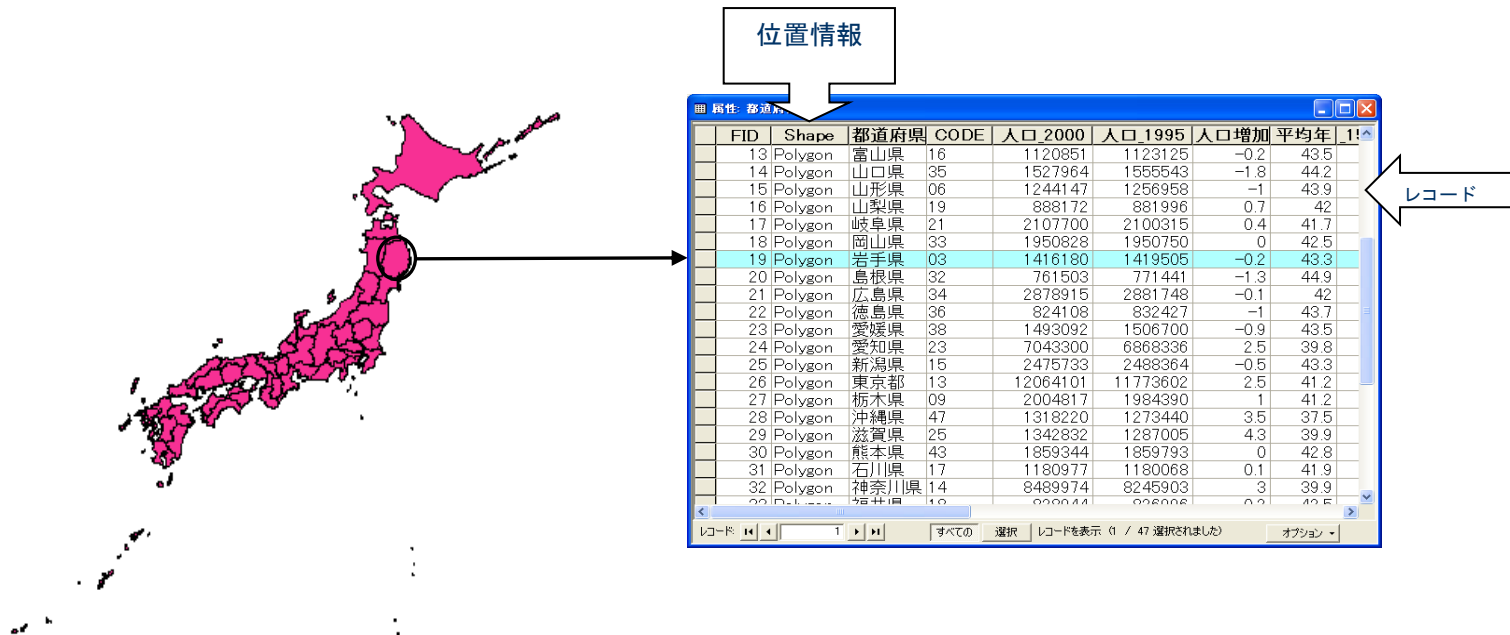
# 1-1. GISとは何か？

## ■GISの構成要素



# 1-1. GISとは何か？

- **空間（図形）データ + 属性データ**



- 現実世界の地物を点（Point）線（Line）面（Polygon）で表現
- 属性を表形式にまとめ、レコード単位で管理
- 図形と属性は1:1で関連づけられる
- 空間データと属性データのDBシステム

## 1-2. GISの進化 ～日本における取組～

- GISアクションプログラム2010

- 平成18年度から5カ年にわたる、政府のGISに関する計画

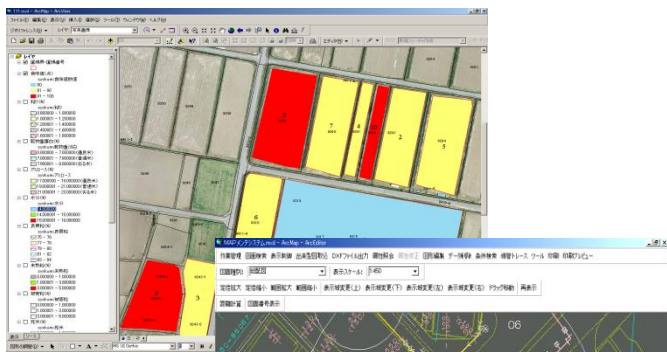
- 地理空間情報活用推進基本法

- 平成19年法律第63号（平成19年8月29日施行）
- 地理空間情報の活用を推進するための施策について、基本理念を定義

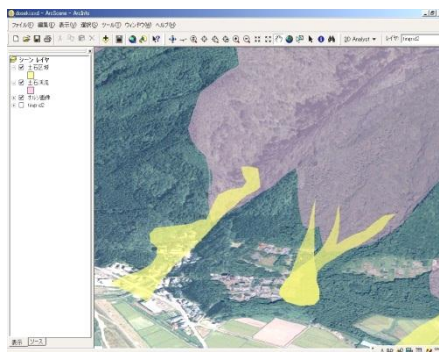
# 1-3. 課題解決ツールとしてのGIS

- GISは様々な分野の課題を解決するために利用される

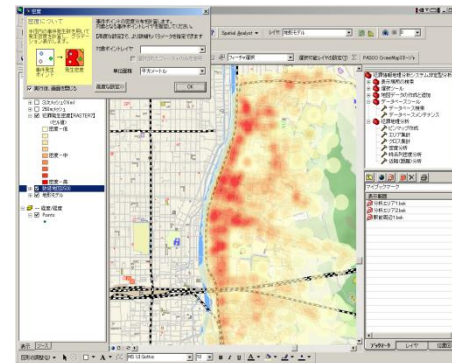
農業



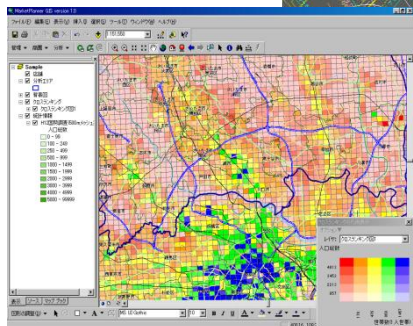
防災



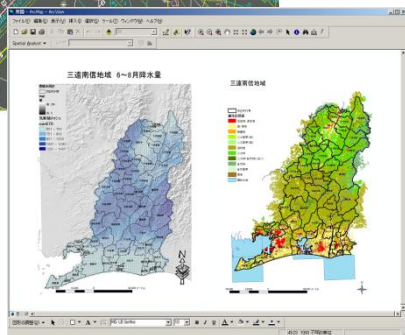
犯罪分析



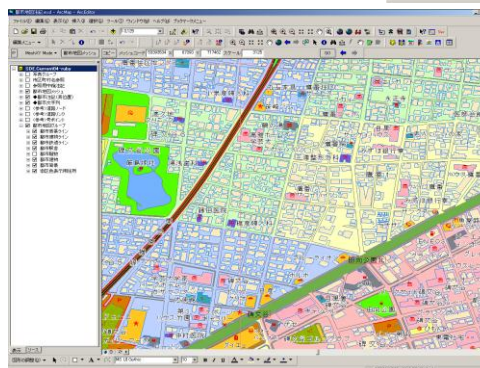
公益設備



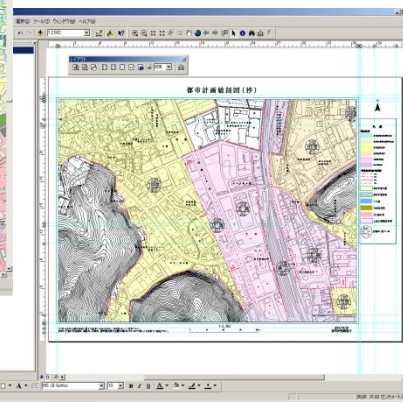
ビジネス



研究／教育



地図生産



都市計画

## 1-4 GISで解くことができる課題の種類

- GIS = 課題解決ツール

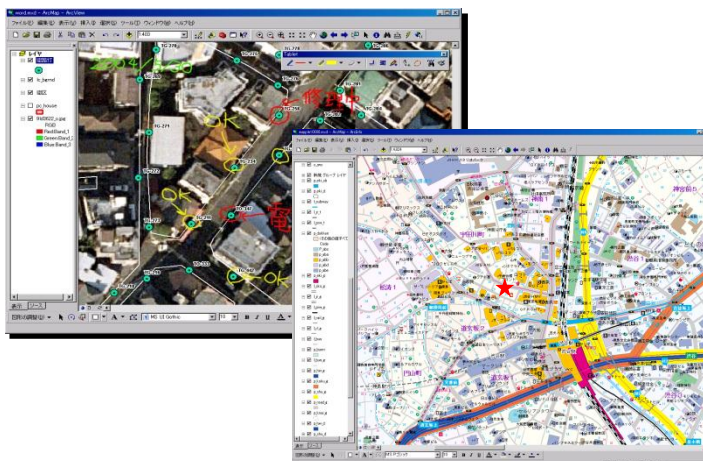
GISはどのような課題を解決するのでしょうか。

- 課題
  - 1) そこに何があるか？（位置）
  - 2) それはどこにあるか？（条件）
  - 3) …から何が変わったか？（トレンド）
  - 4) どのような空間的パターンが存在するか？
  - 5) もしも…が起これたら…？（シミュレーション）



## 1-4 1)そこには何があるか？(位置)

- 指定した位置の情報を取得する

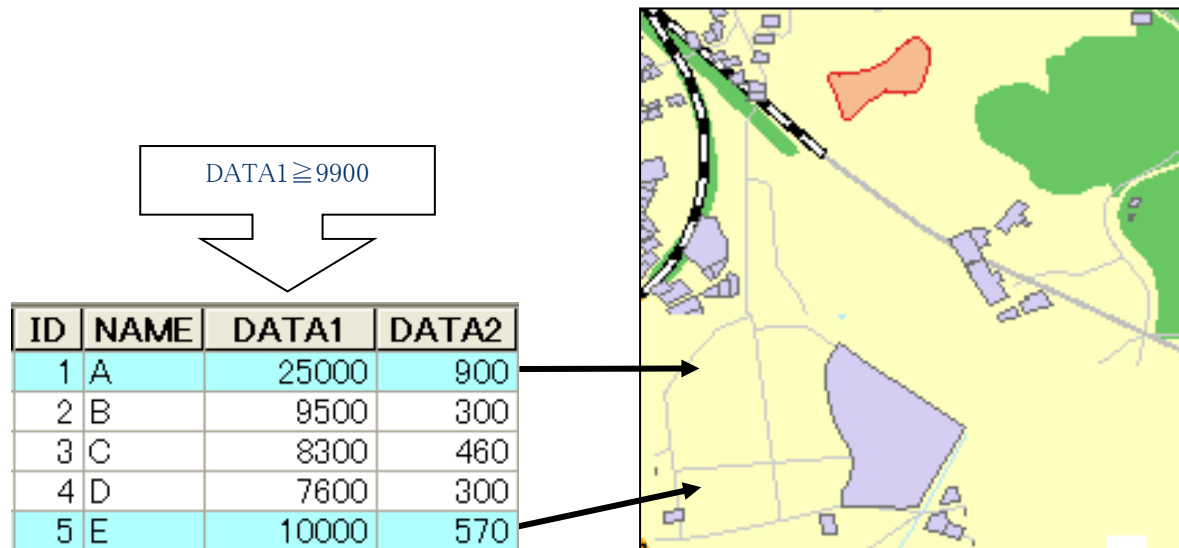


位置の指定には、地名、郵便番号、住所、緯度経度  
を利用（位置情報サービス）

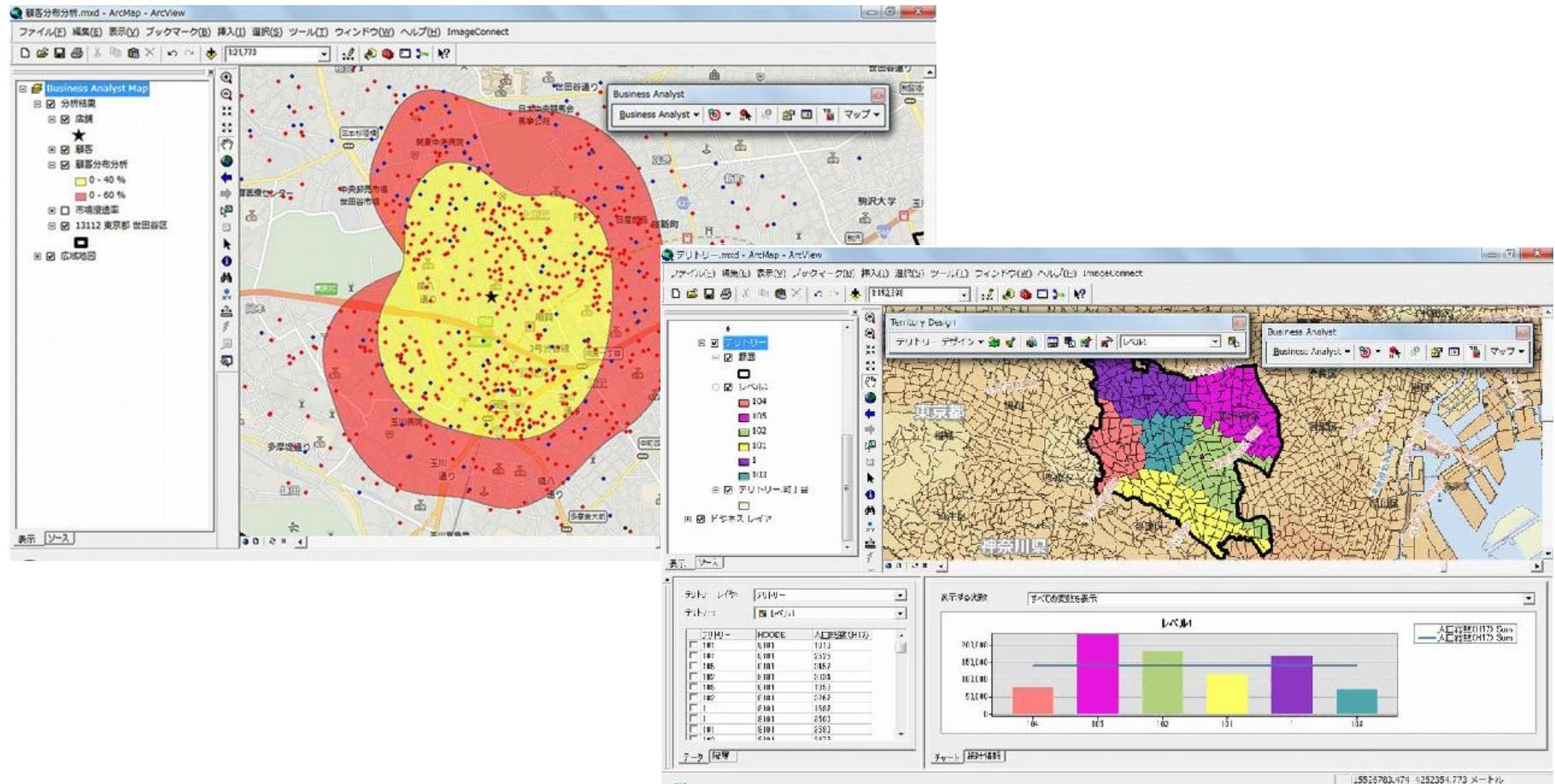
## 1-4 2)それはどこにあるか？(条件)

- 条件を満たす場所を検索する

例) 2000m<sup>2</sup>以上の面積を有し、森林でない土地で、道路から100m以内。  
大型建造物を建設するのに適した土壌タイプの空き地を検索



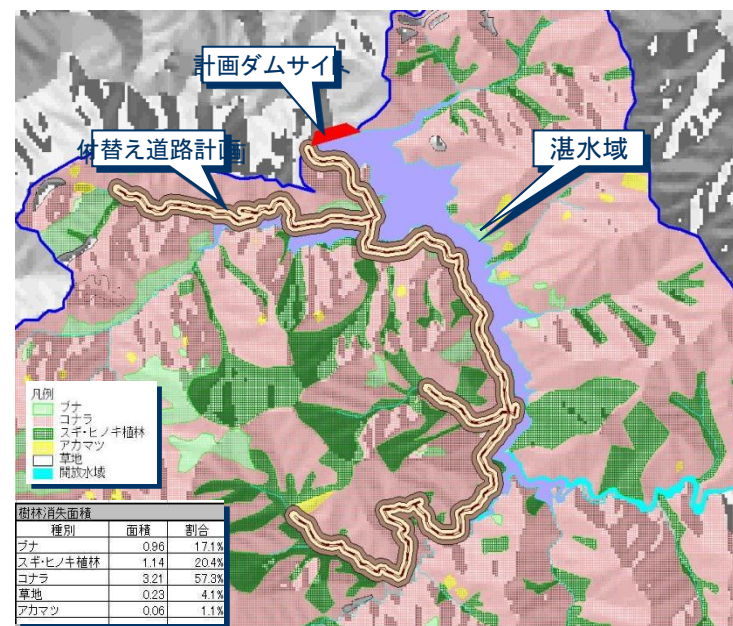
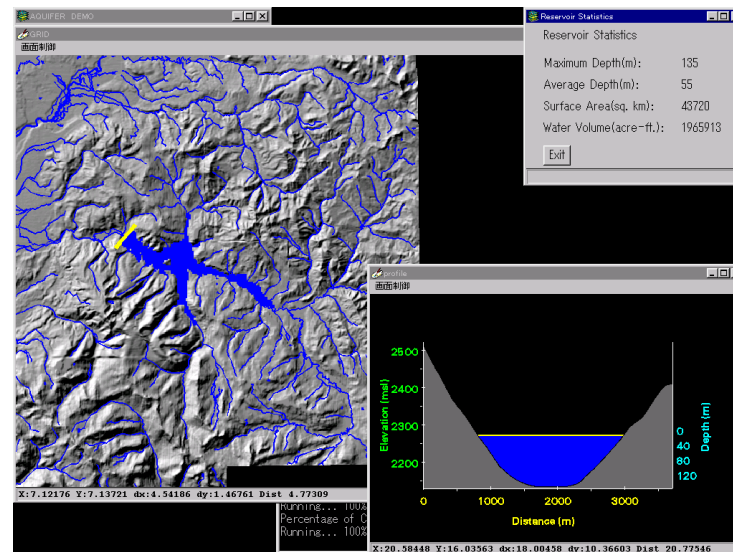
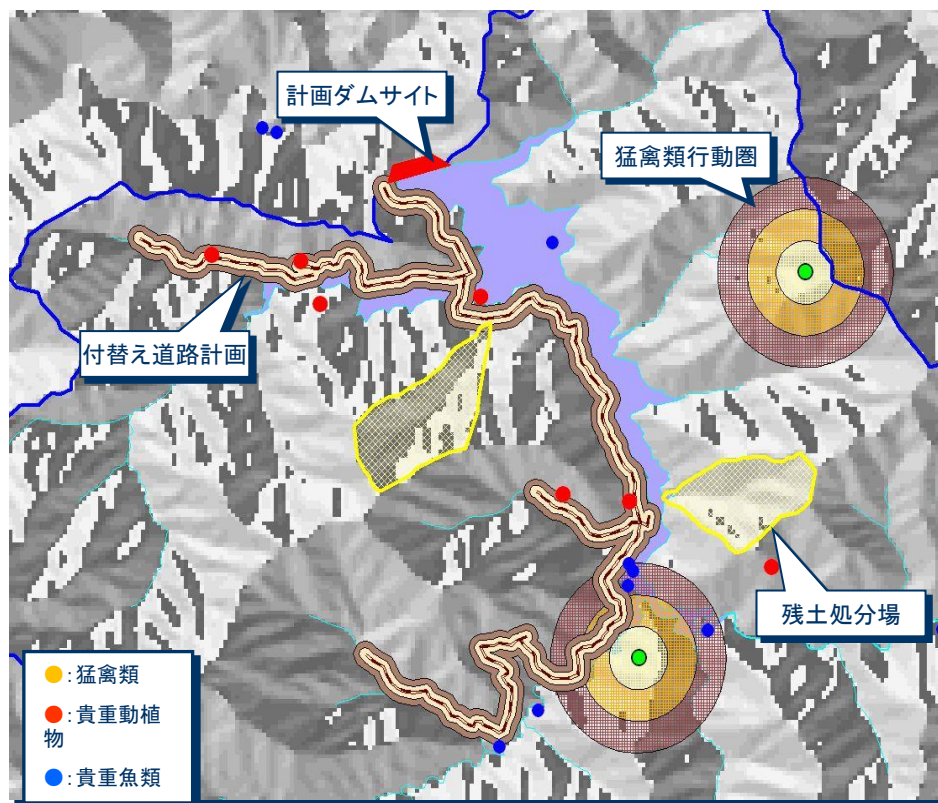
# 1-4 例) エリアマーケティング



店舗を出店する際に、商圈分析から売上高を予測し、出店候補地の絞り込みを行ったり、既存顧客の分布や人口動態から実商圈の割り出しや営業、販売戦略を迅速に行える

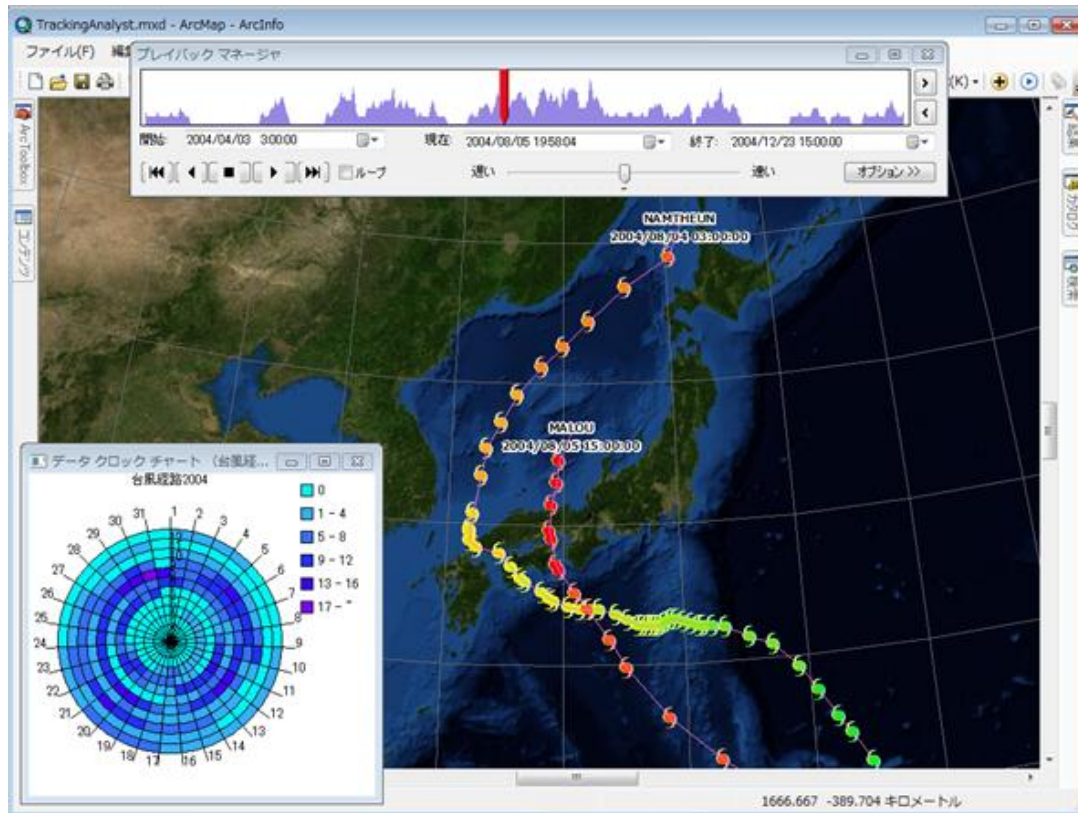


# 1-4 例) ダムの適地選定



# 1-4 3) ...から何が変わったか？（トレンド）

- 時間の経過に伴う変化を分析する  
例) 台風の時間ごとの軌跡



## 1-4 4)どのような空間的パターンが存在するか？

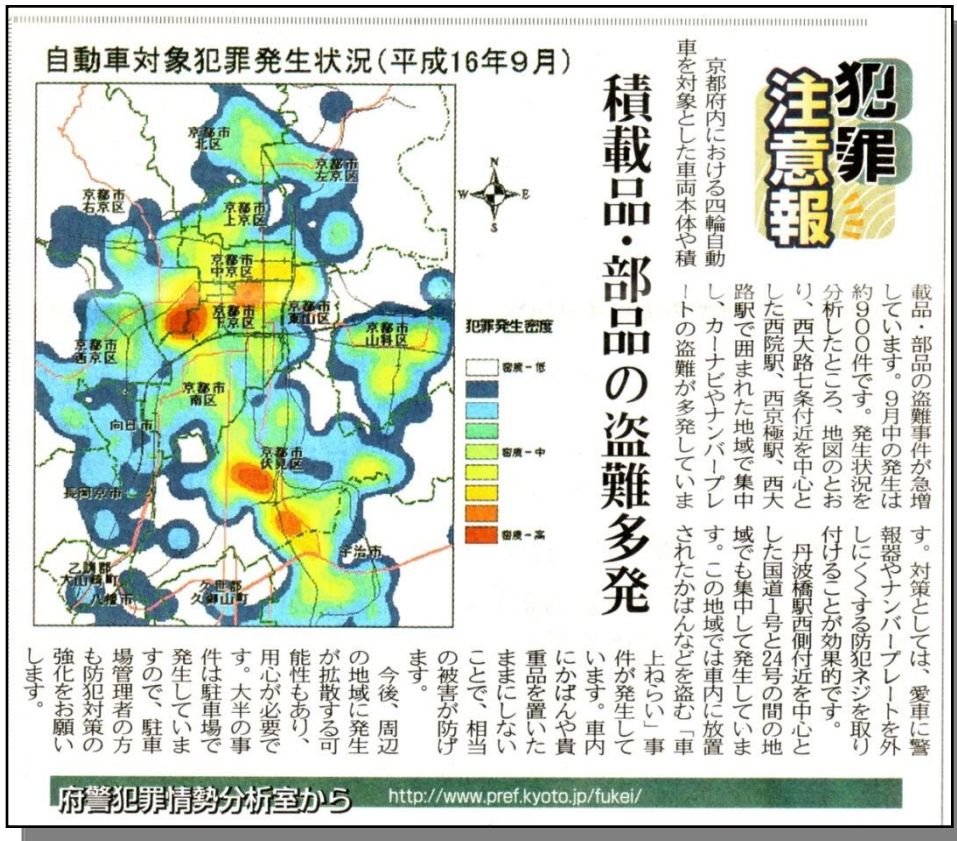
- 地理的な傾向を分析する



日本の人口分布



# 1-4 例) 防犯

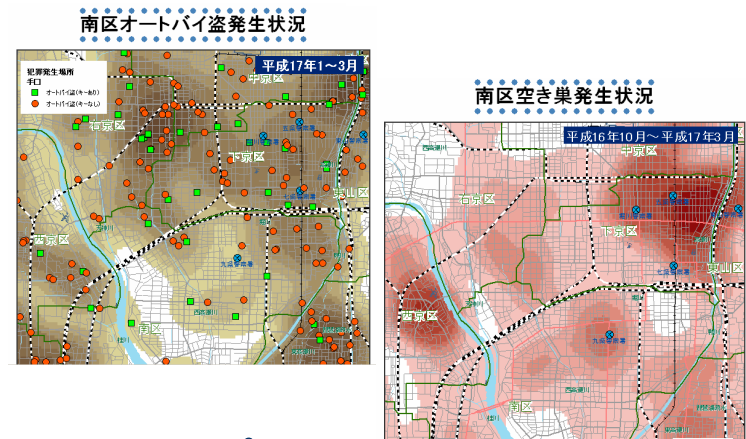


## 分析結果の地図

「犯罪の内容」、「位置」、「日時」などの情報を収集して、GIS上にプロットすることにより犯罪の傾向を捉え、その発生傾向から今後の防犯対策に活用する



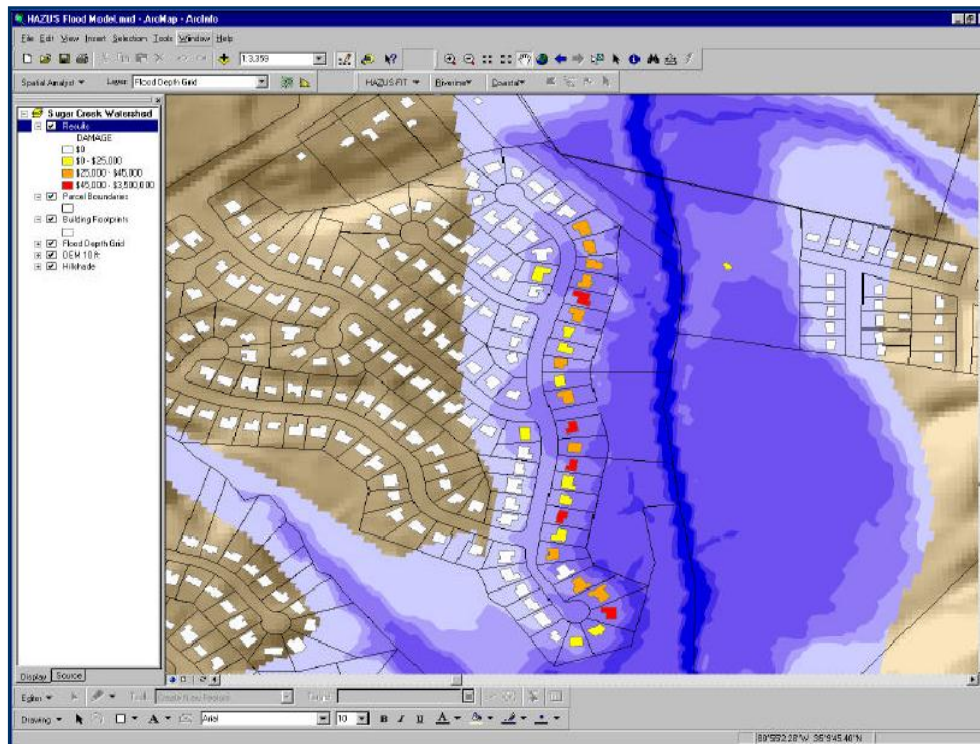
## 犯罪情勢分析室でのGIS活用の様子



## 1-4 5) もしも…が起こったら…？

### ・現象・事象を擬似的に検証する

例) もしも災害が起こったらどのような被害が想定されるか？

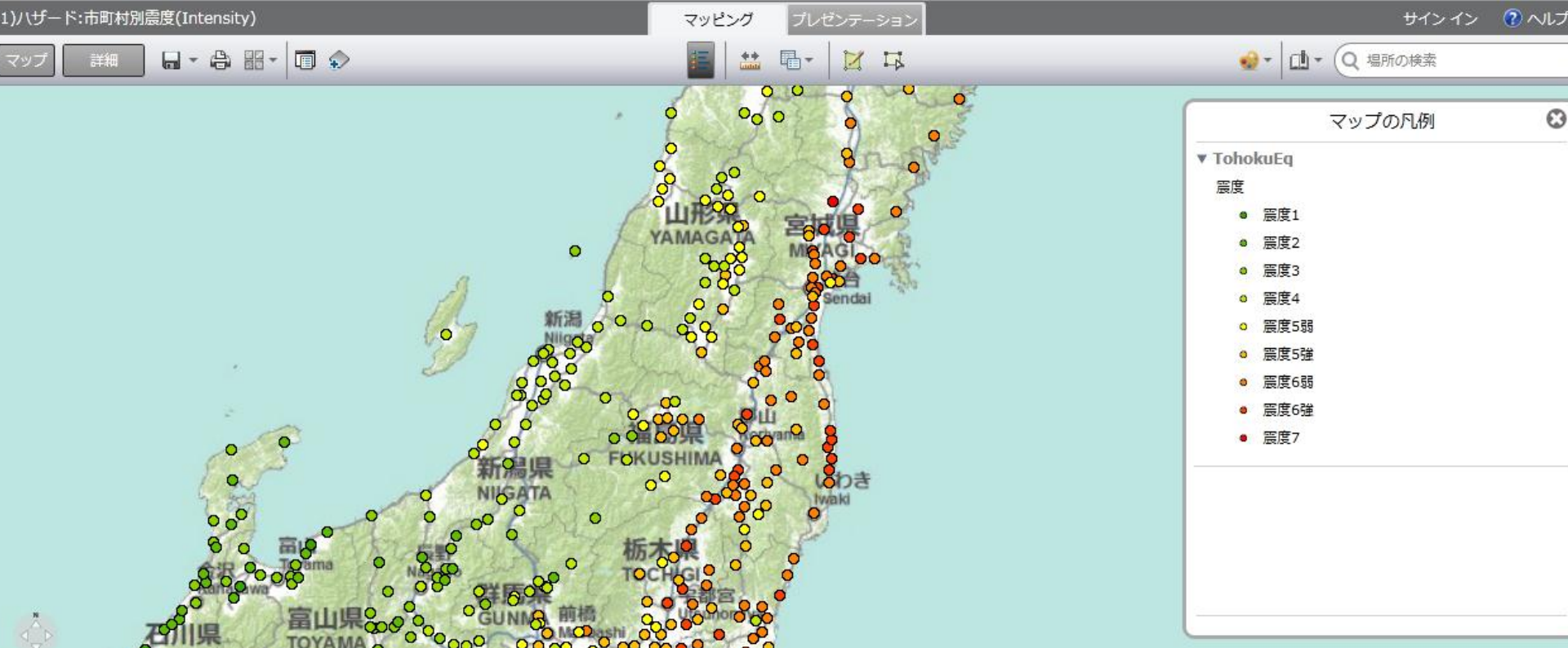


地理情報を用いて、災害発生時の被害予測シミュレーションや被害情報の集約による、災害発生後の復旧活動を支援する。

# 1-4 例) 地震

NEW

ArcGIS Explorer Online



## 東北地方太平洋沖地震

EMT に参加し、様々な地震の震度・被害・避難所等の地理情報を  
ArcGIS.com ( <http://www.arcgis.com/home/> ) から発信。

※ iphone でも【ESRI】のアプリをインストールすれば、閲覧出来ます。





# 1-4 例) ソーシャルメディアマップ

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震 - ...

場所

主題コンテンツ

- ☒ 避難所
- ☐ 標高 10m 以下区域
- ☒ 地震
- ☐ 火山
- ☐ News

共有コンテンツ

☐ すべて表示 ☒ 最後の24時間

- ☐ Ushahidi
- ☒ YouTube(6)
- ☒ Tweets(99)
- ☐ Flickr
- ☒ 共有コンテンツ

追加 検索

追加するアイテムを選択し、マップ上をクリックしてください。

道路地図 衛星画像 地勢図 OpenStreetMap Bing Maps

山形県 YAMAGATA 宮城県 MIYAGI 福島県 FUKUSHIMA 新潟県 NIIGATA 石川県 ISHIKAWA 福井県 FUKUI 京都府 KYOTO 岐阜県 Gifu 静岡県 Shizuoka 横浜 YOKOHAMA 横須賀 YOKOSUKA 東京都 TOKYO 千葉県 CHIBA 埼玉県 SAITAMA 茨城県 IBARAKI 栃木県 TOCHIGI 群馬県 GUNMA 長野県 NAGANO 山梨県 YAMANASHI 長野県 NAGANO 新潟県 NIIGATA 富山県 TOYAMA 石川県 ISHIKAWA 福井県 FUKUI 岐阜県 Gifu 静岡県 Shizuoka 愛知県 AICHI 三重県 MIE 滋賀県 SHIGA 京都府 KYOTO 大阪府 OSAKA 兵庫県 HYOGO 岡山県 OKAYAMA 広島県 HIROSHIMA 山口県 YAMAGUCHI 徳島県 TOKUSHIMA 香川県 KAGAWA 高松市 TAKAMATSU 愛媛県 EHIME 高知県 KAGAKU 福岡県 FUKUOKA 佐賀県 SAGA 長門県 NAGATO 大分県 OITA 熊本県 KUMAMOTO 鹿儿岛県 KAGOSHIMA 沖縄県 OKINAWA

rararururu (ららるる) のつぶやき

RT @fct\_staff: 20日(水) 大東銀行...20日(水)から原町支店が営業を再開。休止中の店舗は富岡・浪江・うねめ・梁川支店となります。#jishin

位置: (福島県郡山市池ノ台13-23)

日時: 2011年4月21日9時55分20秒

POWERED BY esri

ジオタグ付きのソーシャルメディア (Twitter、YouTube、Ushahidi 等) を一つの地図上に集めたWEBサイト。

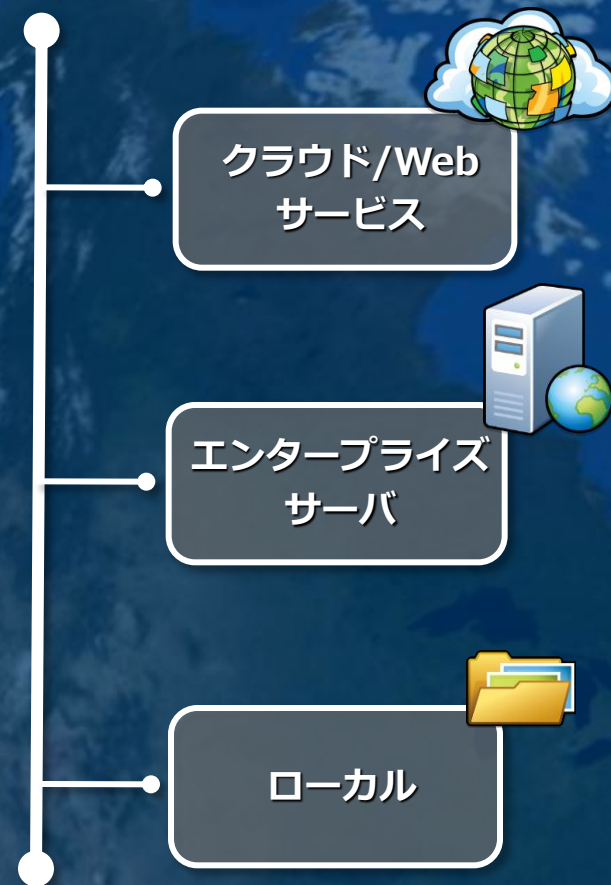
([http://175.41.145.246/tohoku\\_taiheiyouki/index.html](http://175.41.145.246/tohoku_taiheiyouki/index.html))

# 1-5 GISの利用形態

## 地理情報を利用・管理するための統合システム



- 表現
- 検索
- 分析
- 作成
- 管理
- 共有



あらゆる環境で GIS を利用可能





# 今、GIS が変わる ～ ArcGIS 10 のご紹介 ～

ESRIジャパン株式会社

# ArcGIS 10

## GIS 利用形態の大きな変革



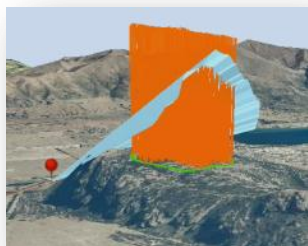
### 生産性の向上

- ・パフォーマンス向上
- ・ユーザビリティ向上
- ・処理の効率化



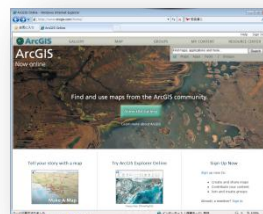
### 新しい共有形態

- ・GIS コンテンツのパッケージ
- ・ArcGIS Online の利便性向上
- ・ArcGIS Server サービスの拡張



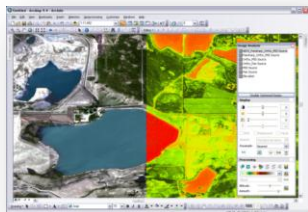
### 強力な空間解析

- ・時系列表現&解析
- ・3D 解析
- ・ネットワーク解析



### クラウド GIS

- ・ArcGIS.com
- ・ArcGIS Server on Amazon



### イメージ機能の強化

- ・イメージの快適な利用
- ・大容量イメージの管理



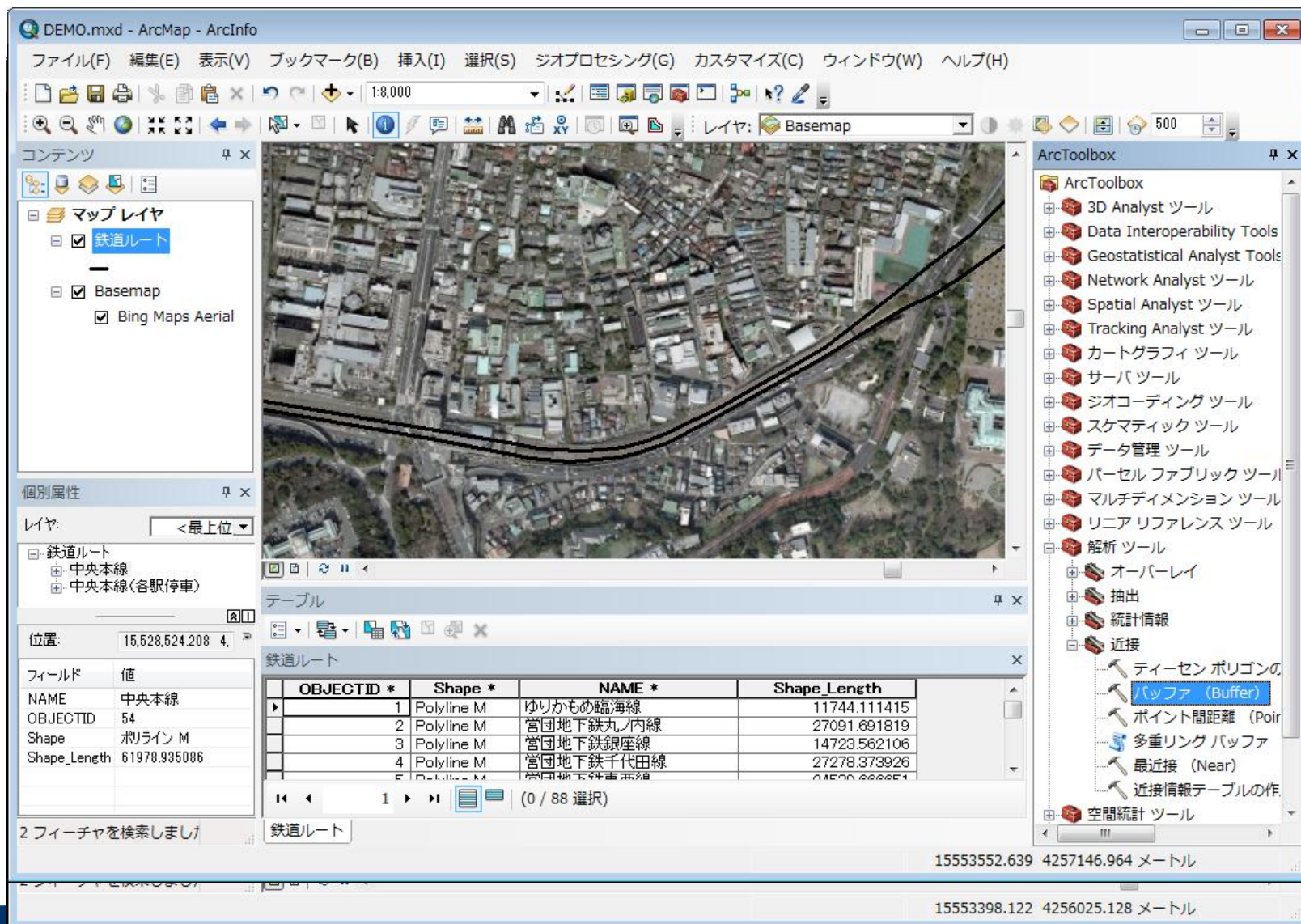
### モバイル GIS

- ・タブレット PC 対応
- ・iOS 対応

# ArcGIS 10

## 生産性の向上

# より使いやすくなったウィンドウ



# GIS コンテンツの総合的な検索

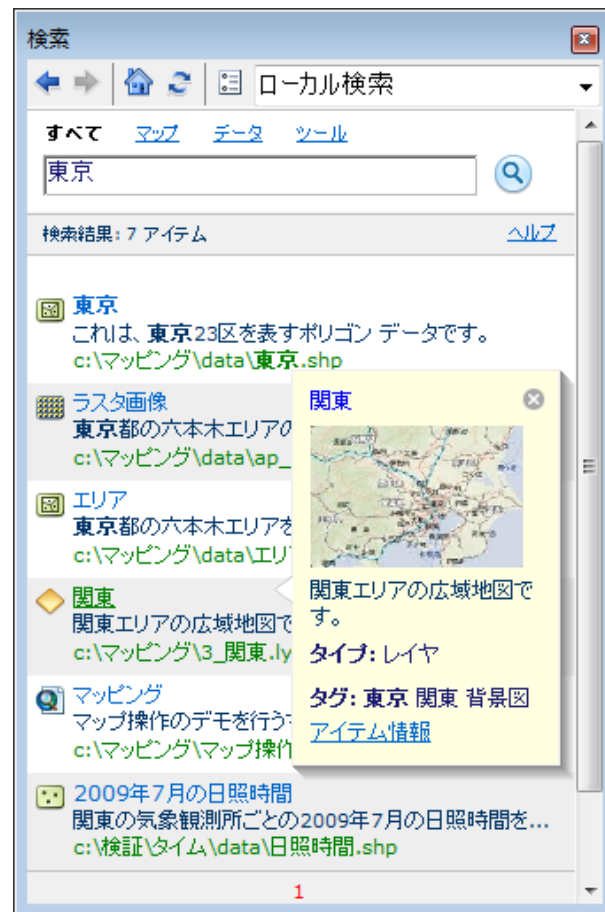
## 検索ウィンドウ

- データ、ツール、マップ等を共通インタフェースで検索

- 検索対象

- ローカル ディスク
- ネットワーク共有フォルダ
- ArcGIS Server
- ArcGIS Online

- 検索結果リストからドラッグ  
& ドロップして即利用可能

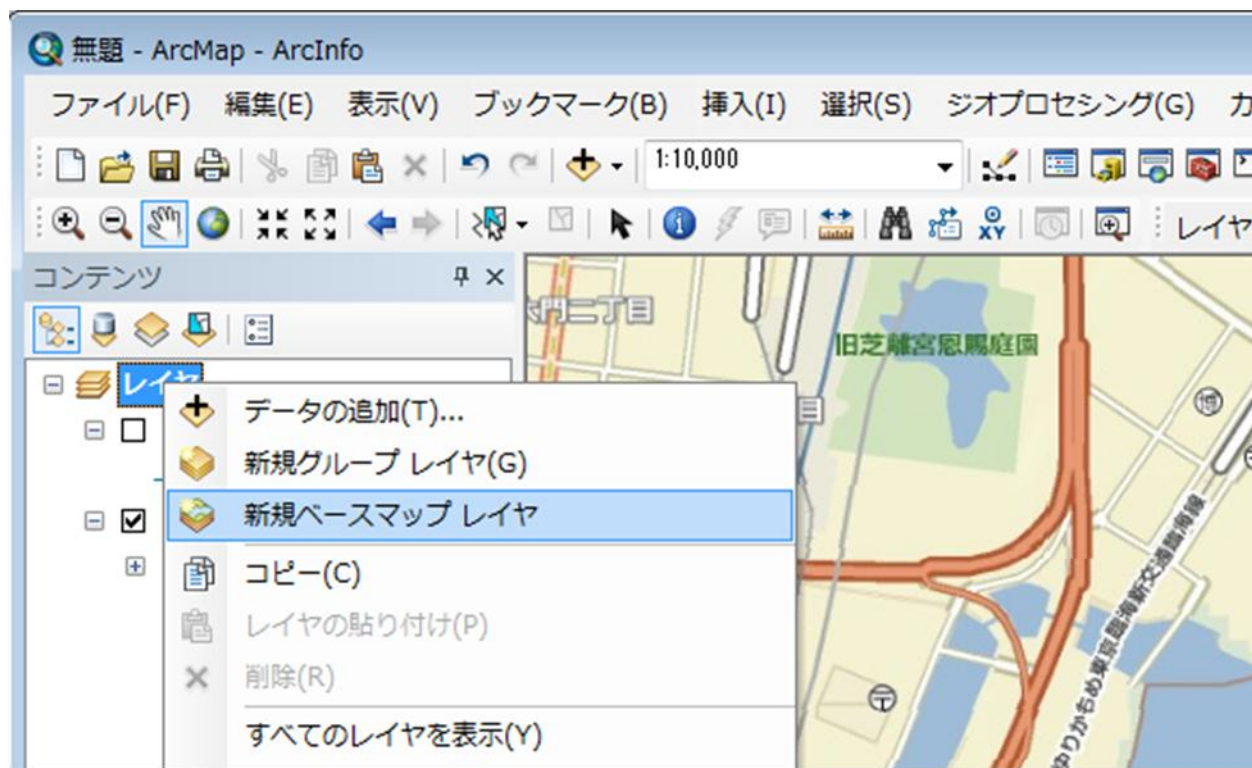




# 地図描画パフォーマンスの向上

## ベースマップ レイヤ

- 背景図高速描画用のグループレイヤ（参照専用）
- スムーズなナビゲーションを実現

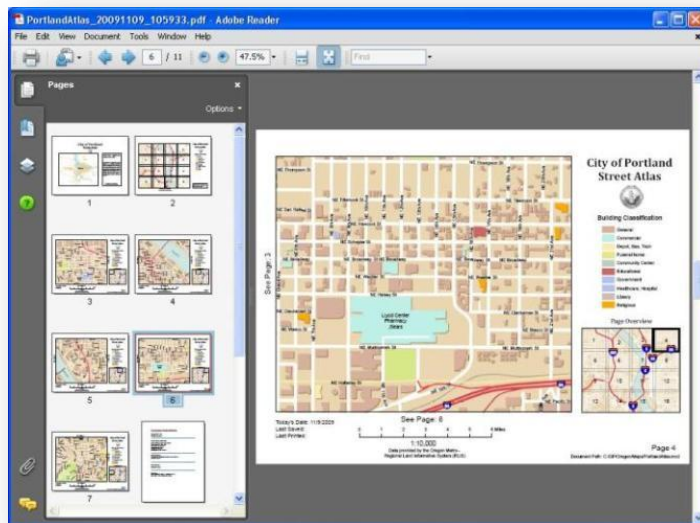


# 図郭単位の地図レイアウト・出力

## データ ドリブン ページ

- 単一レイアウトから各図郭単位にページを作成
- 図郭レイヤの属性値に基づく動的な表現
  - 図郭名、ページ番号、縮尺、回転角度 等
- 複数ページに対応した PDF 出力

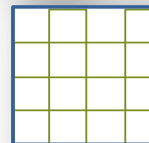
データ ドリブン ページ



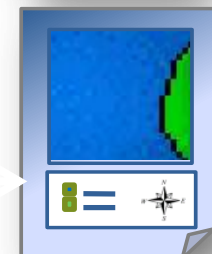
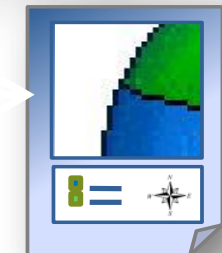
データ



図郭レイヤ



レイアウト




# リニューアルされた編集ツール群

## より効率的・直感的なデータ入力を実現

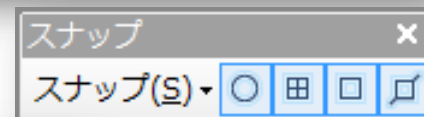
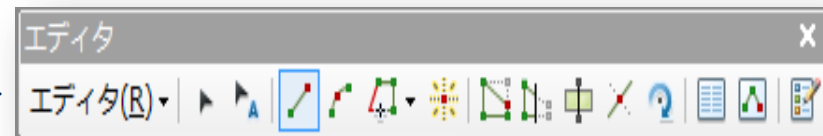
- 編集ツールへのすばやいアクセス
- 自動スナップ設定
- 編集しやすい属性ウィンドウ
- 編集の対象レイヤを一覧に表示
- レイヤごとのテンプレート設定

属性

電柱 63

OBJECTID	63
BID	23
電柱種別	複合柱
設置日	2010/04/18
写真	

BID  
Long Integer  
NULL 値が許可されています。



フィーチャの作成

公園

河川

1級河川 2級河川

泉

注記

AB 河川名

調査地域

道路

一般道路 主要道路 高速道路

作図ツール

ポリゴン

四角形

円

楕円

フリーハンド

自動完成ポリゴン





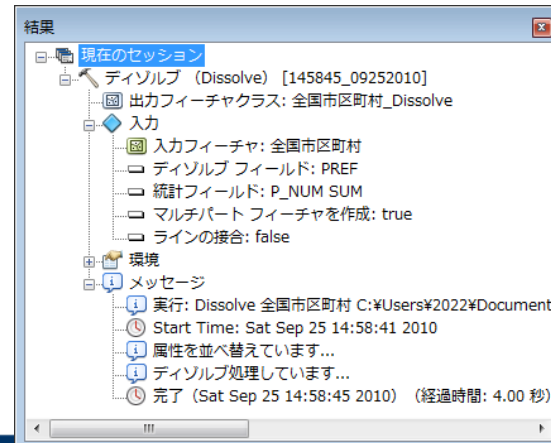
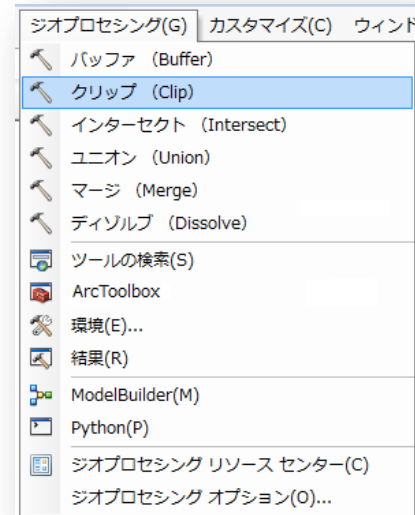
# ArcGIS 10

## 強力な空間解析

# 迅速かつ効率的なツールの利用

## ジオプロセッシング ツール 実行環境の改善

- カスタム メニューによる  
利用したいツールへの素  
早いアクセス
- ツールのバックグラウン  
ドでの実行
- ツールの実行履歴の保  
持・再利用

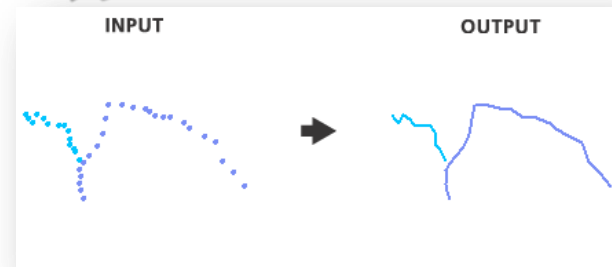


# さらに充実したツール群

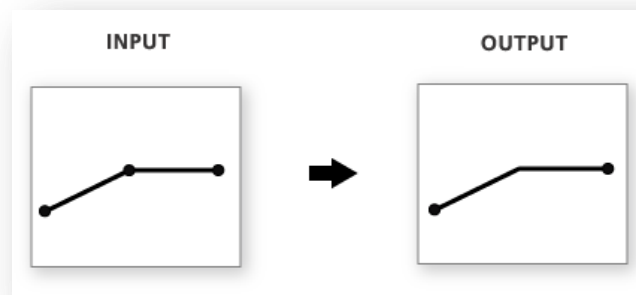
## 約 130 個の新規ジオプロセッシング ツール

- KML → レイヤ
- ラスタ → ビデオ
- メッシュ データの作成
- 重複レコードの検索/削除 ※
- レコードの並べ替え ※

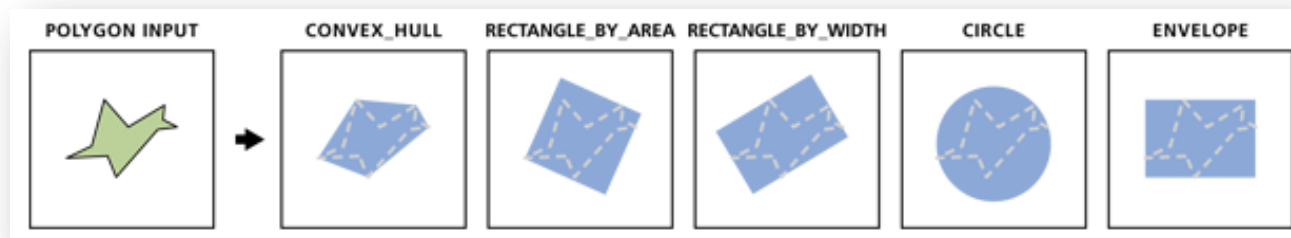
※ ArcInfo ライセンスが必要



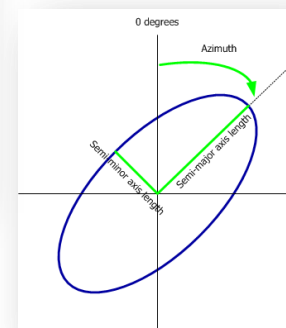
ポイント → ライン



ラインのマージ ※



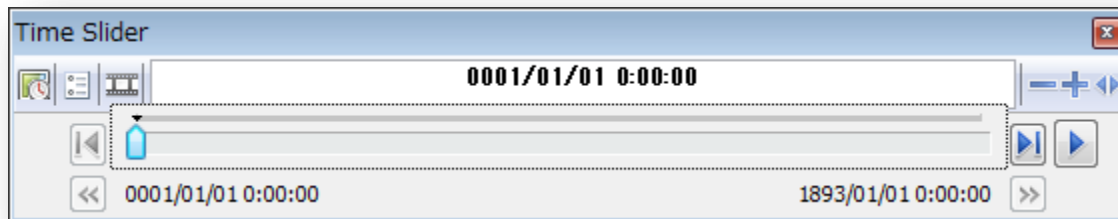
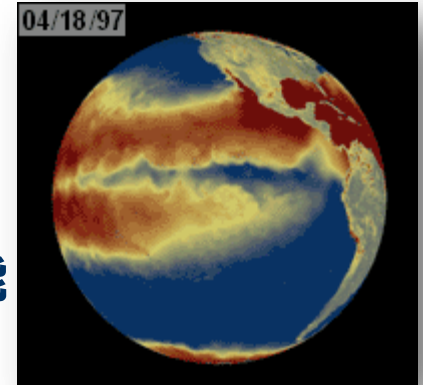
ジオメトリの最小範囲



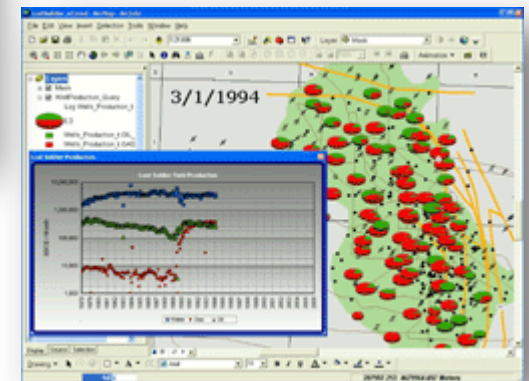
楕円の作成

# 時系列表現による効果的なプレゼンテーション

- 時間をテーマにした機能を統合
  - レイヤプロパティで「時間」が可能に
  - タイムスライダツール
  - ArcMap、ArcScene、ArcGlobeで利用可能
  - ArcGIS Server サービスへの対応

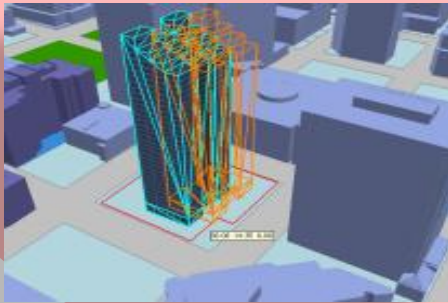


時系列表現で効果的なプレゼンテーションを実現

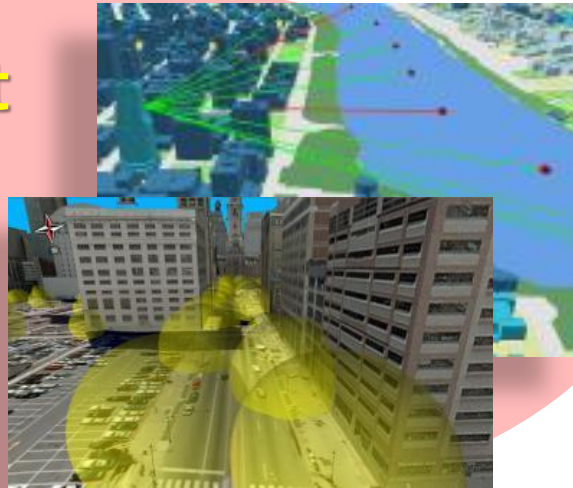


# さらに強化された解析用エクステンション

## 3D Analyst

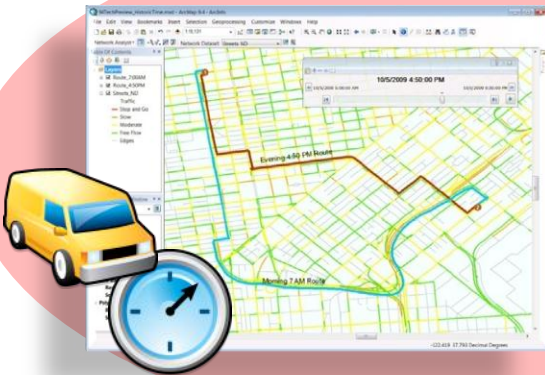


3D データの対話的編集

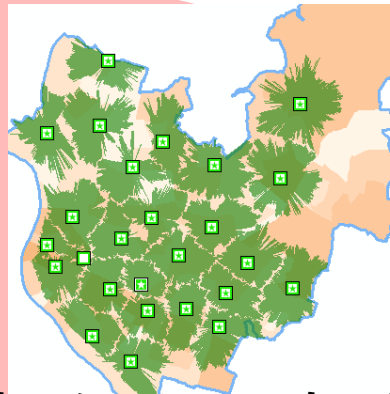


3D 空間解析

## Network Analyst

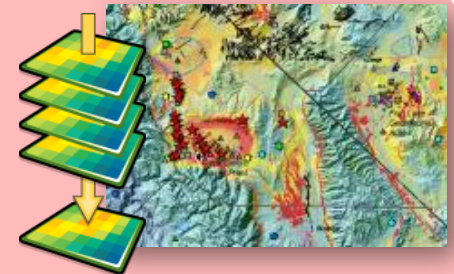


時間帯を考慮したルート選定

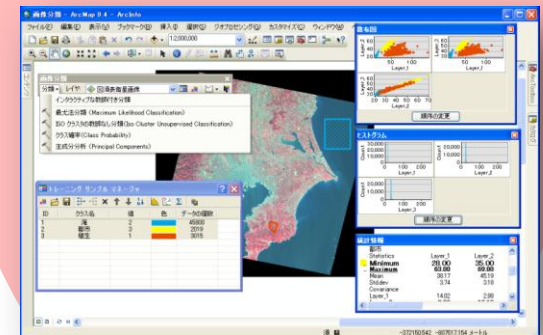


ロケーション-アロケーション  
(需要と供給を考慮した  
ロケーション選定)

## Spatial Analyst



ファジーオーバーレイ  
(より柔軟かつ的確な  
適地選定)



対話的な画像分類

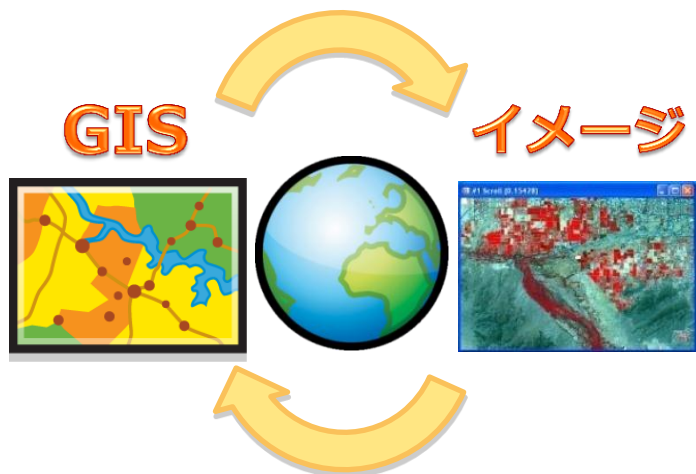
# ArcGIS 10

## イメージ機能の強化



# ArcGIS イメージ ソリューション

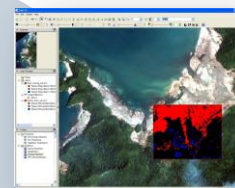
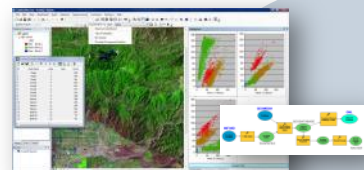
## GIS とイメージ技術の共通プラットフォーム



イメージと GIS により  
相互の価値を高める

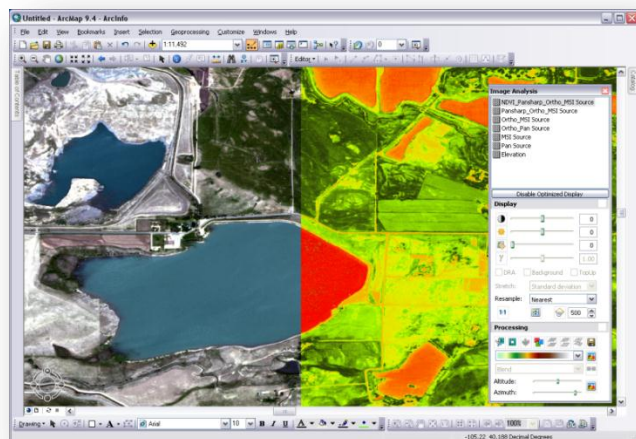
表示 & 分析

高度な分析 & 抽出



ArcGIS Desktop

パートナー 製品



画像配信

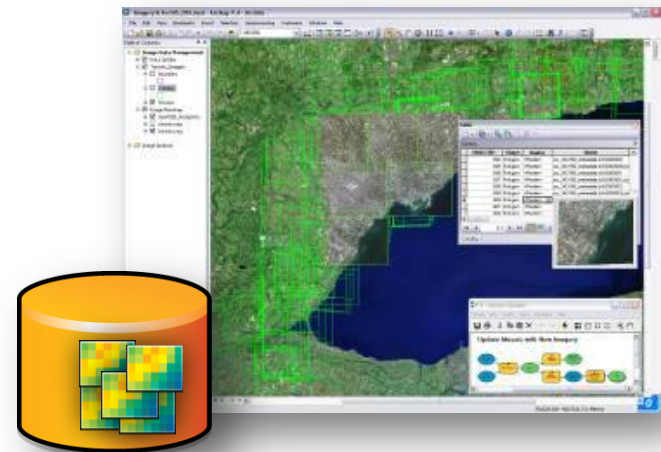
ArcGIS Server



# 最適な大容量イメージ管理

## モザイク データセット

- さまざまなイメージを簡単にカタログ化
  - ArcEditor/ArcInfo で作成
- ジオデータベースによる管理
  - ラスタデータセット、フットプリント、メタデータ など
- 動的なモザイク & 画像処理

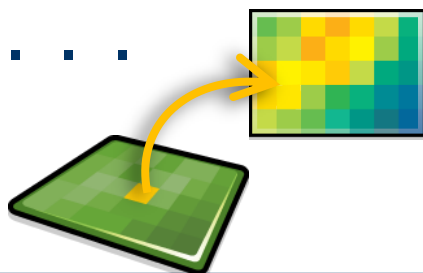




# ワンクリックで画像機能に簡単アクセス

## 画像解析ウィンドウ

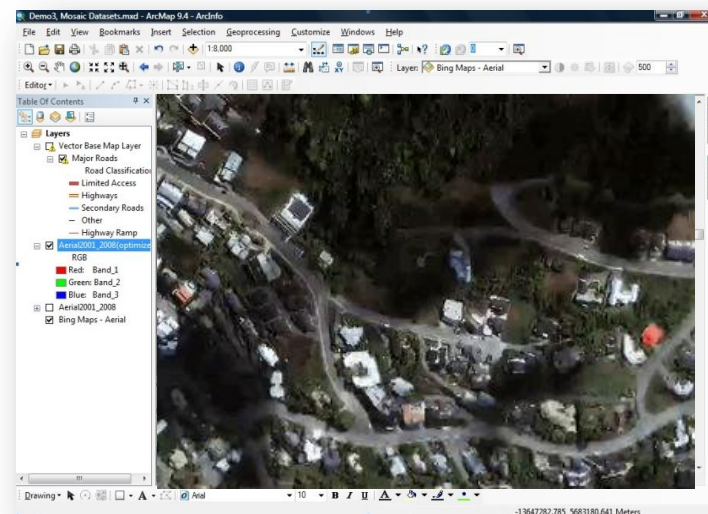
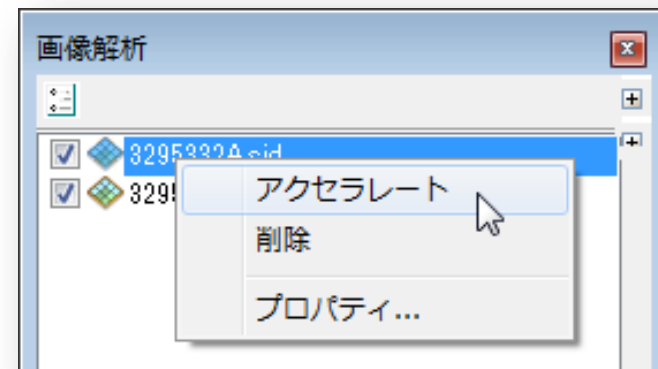
- 画像表示設定
  - 画像強調
  - 画像判読
  - 高速表示
- オンザフライ画像処理
  - オルソ幾何補正
  - パンシャープン
  - モザイク
  - クリップ...



# 高速・快適な画面移動とズーム

## ハードウェア アクセラレータによる表示の最適化

- 画像レイヤを最適化し表示
- 高度なキャッシング技術を利用
- さまざまなラスタデータに適用可能
  - ラスタ データ セット
  - モザイク データセット
  - イメージ サービス
- 処理対象レイヤとして利用可能



# ArcGIS 10

## 新しい共有形態

# オンライン GIS の総合 Web サイト

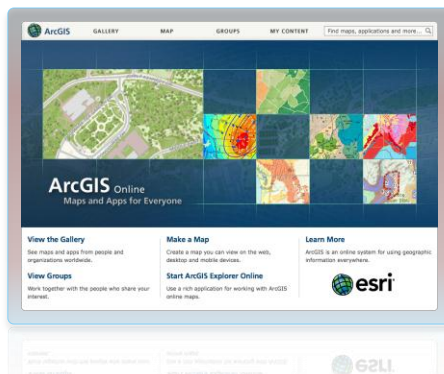
ArcGIS.com

- Esri 社がホストする公開サイト
- 地理空間情報の共有・検索
- グループの作成
- オンライン GIS アプリケーション

モバイル

Web ブラウザ

デスクトップ



アプリケーション

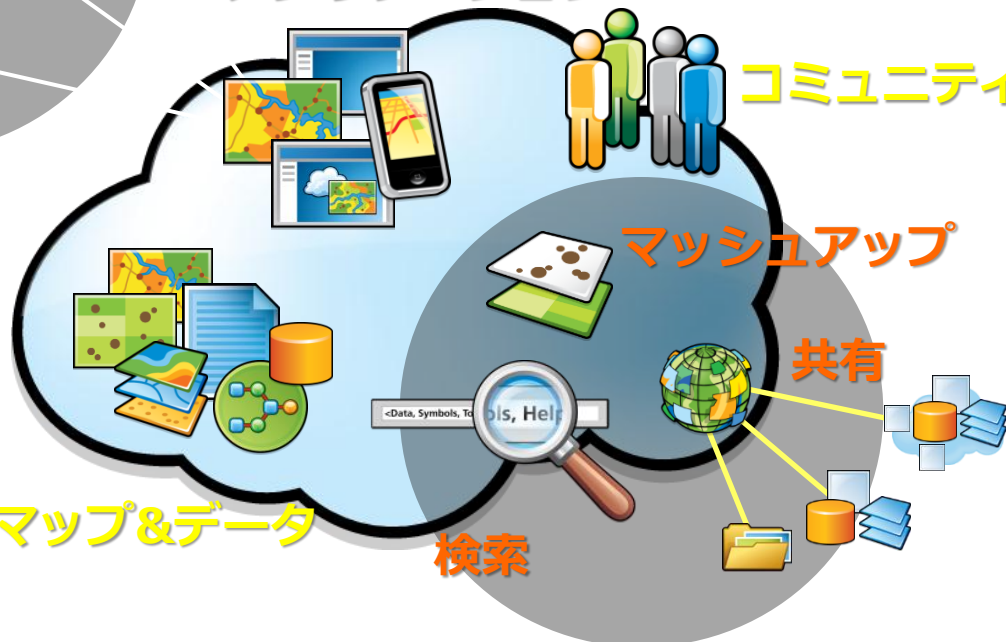
コミュニティ

マッシュアップ

共有

検索

マップ&データ

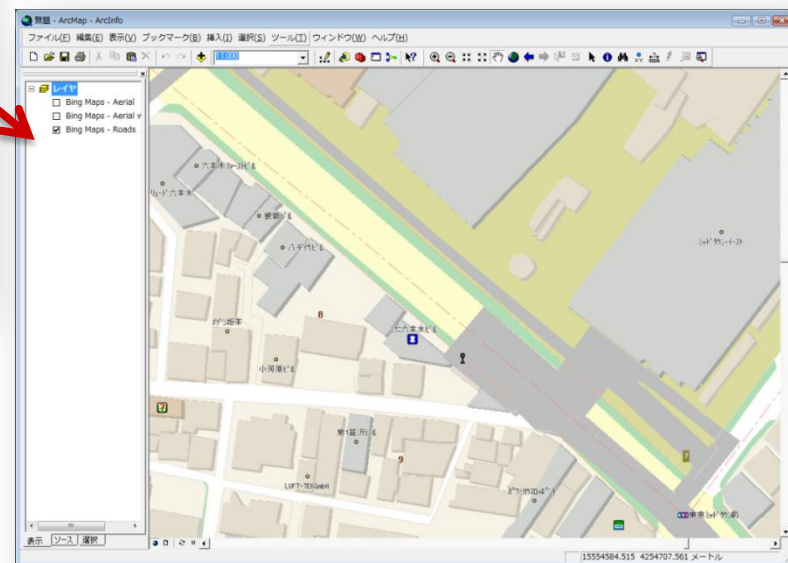
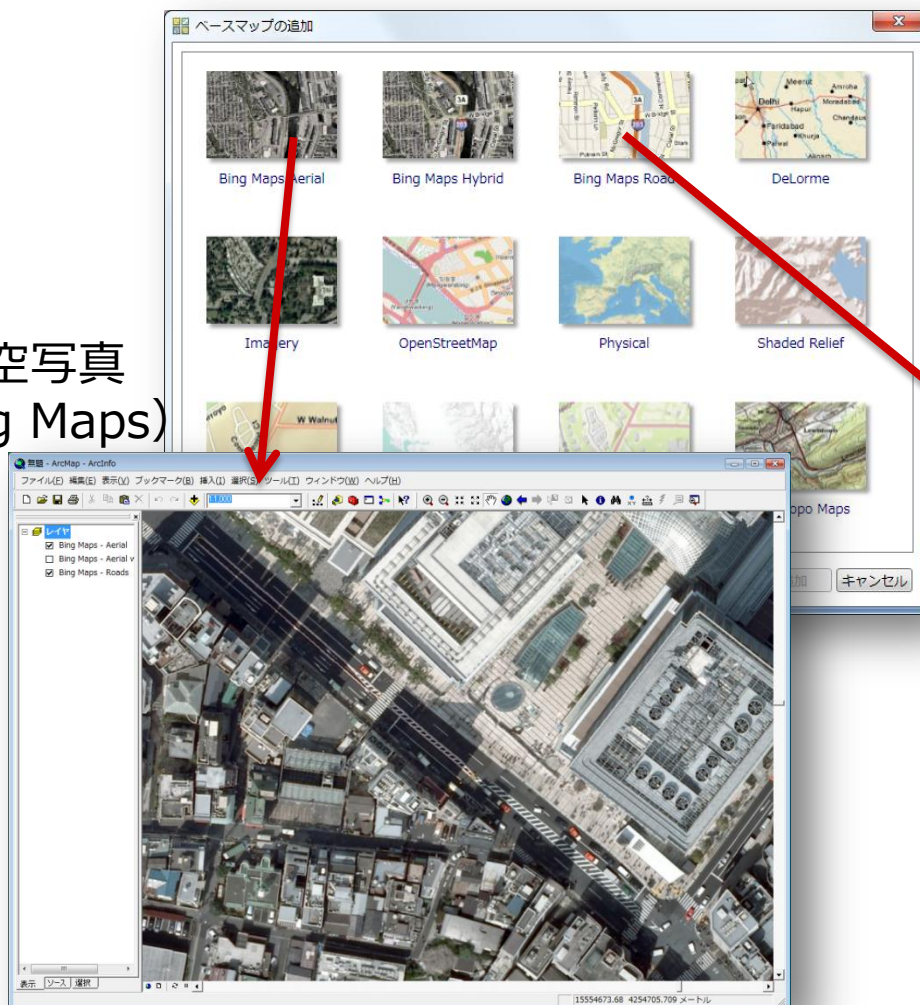


# オンライン マップ サービス

## ArcGIS Online

航空写真  
(Bing Maps)

- 世界範囲の様々なマップサービスを提供
- ArcGIS 製品で利用可能



家屋形状入りの詳細地図  
(Bing Maps)

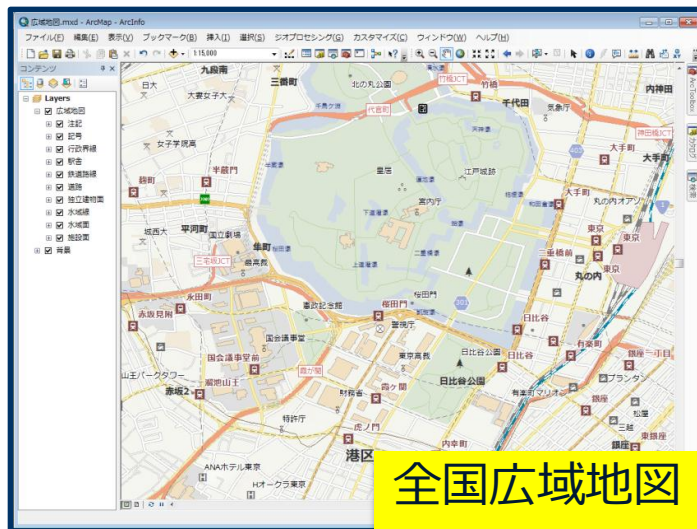


# データコレクションのご紹介

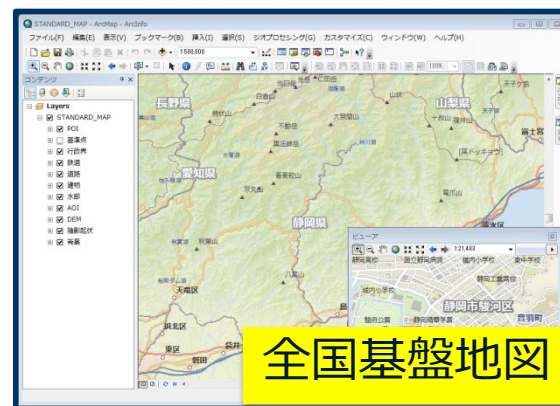
# ArcGIS ですぐに使える基盤データ集

## ArcGIS データコレクション スタンダードパック 2010

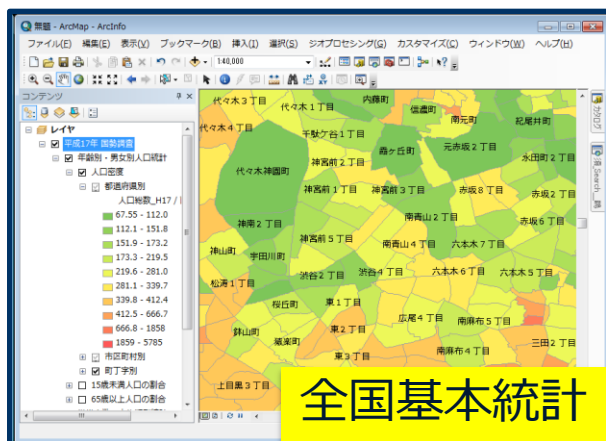
✓民間系データを  
中心とした  
背景地図



✓数値地図などの  
公共データが  
ベースの背景地図



✓H17 国勢調査  
✓H12 国勢調査  
✓推計昼間人口  
など



✓住所検索  
✓アドレスマッチング

住所シオコード

入力データ  
入力テーブル D:\STORE\_ADDRESS.xls\Sheet4\$

住所フィールド 住所

出力データ  
出力先 C:\temp\WST

測地系 / 座標系 世界測地系

詳細設定  
☒ 全レコードを交換し、マッチレベルを指定したマッチレベル以上の（エラーテーブルを修正して再）  
☐ 最低マッチレベル条件  
☐ エラーテーブル  
☐ マッチレベルが同一の複数の（デフォルトでは最初の候補）

住所検索

住所(市区町村名から入力) 東京都千代田区平河町2-7-1

検索

検索結果

住所	マッチレベル
東京都千代田区平河町二丁目7	4 (番・番地マッチ)
東京都千代田区平河町二丁目	
東京都千代田区	
東京都	

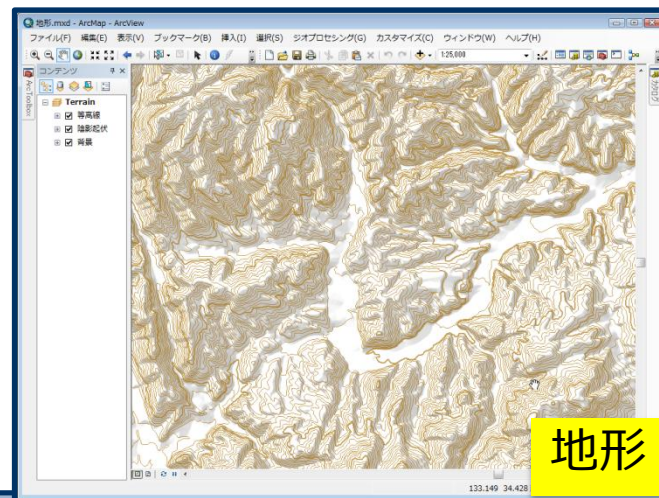
移動  
拡大

全国街区住所

# 精度・鮮度などで高付加価値な GIS データベース

## ArcGIS データコレクション プレミアムシリーズ 2010

- ✓豊富な POI
- ✓道路幅員や  
家屋形状まで  
表現した背景地図



- ✓10mDEM
- ✓等高線

- ✓構築済みの道路ネット  
ワークデータセット
- ✓一方通行・右左折禁止  
などの交通規制を収録



# 最後に・・・

## 第7回 GISコミュニティフォーラム 開催！！

日時:6月2日(木)3日(金)

プレカンファレンス 1日(水)

場所:東京ミッドタウン(六本木)

国内最大規模のGISユーザ会  
ぜひご来場お待ちしております。

<http://www.esrij.com/>

