



# ERDAS IMAGINE Objectiveで画像からの フィーチャー抽出を省力化

～マニュアルデジタイズはもう古い！？～

ESRIジャパン株式会社  
イメージ技術グループ

Copyright © ESRI Japan Corporation. 2009. All rights reserved.

1

## IMAGINE Objective



Feature	Count	Area	Perimeter	Centroid	Area	Perimeter
1	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
65	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
69	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
71	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
72	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
73	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
74	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
76	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
77	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
79	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
81	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
82	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
83	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
84	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
85	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
86	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
87	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
88	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
89	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
91	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
92	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
93	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
94	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
95	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
96	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
97	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
98	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
99	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	1	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000

2

## 発表の内容



1. リモートセンシングにおけるフィーチャー抽出
2. IMAGINEのフィーチャー抽出機能
3. IMAGINE Objectiveのご紹介
4. フィーチャー抽出例

3

## 1. リモートセンシングにおける フィーチャー抽出



4

## リモートセンシングにおける フィーチャー抽出とは？

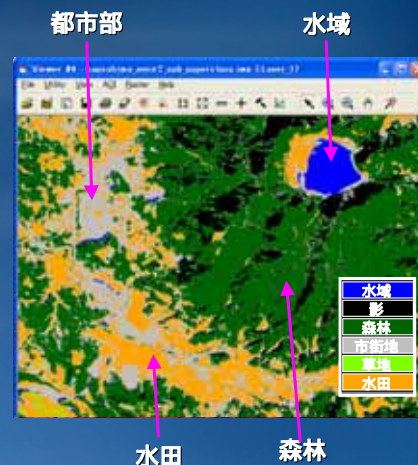


リモートセンシング画像(航空写真、衛星画像)は種々のフィーチャー(地物)を含んでいる



・フィーチャーの情報を抽出

・特性に基づいてフィーチャーに分解する処理



5

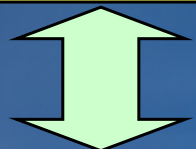
## 解像度の違いによる フィーチャー抽出手法の違い



低解像度のデータ

- ・指標の計算
- ・画像分類

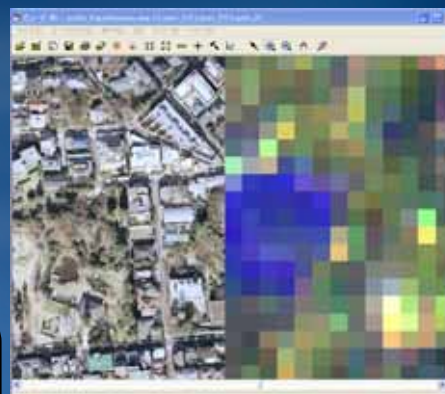
ピクセルベース



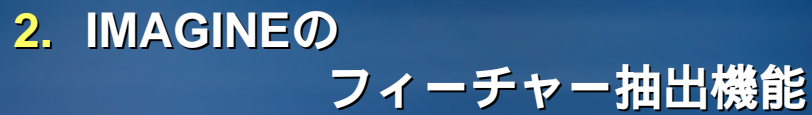
高解像度のデータ

- ・個々のフィーチャーの形状を抽出

オブジェクトベース



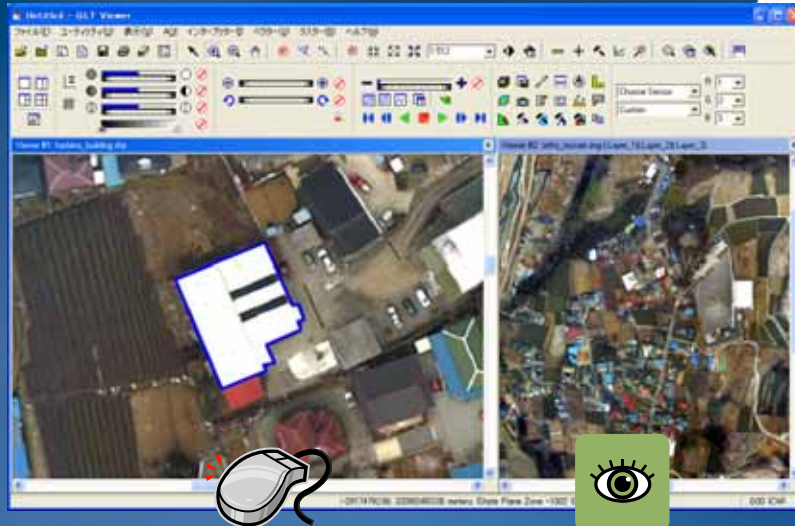
6



-

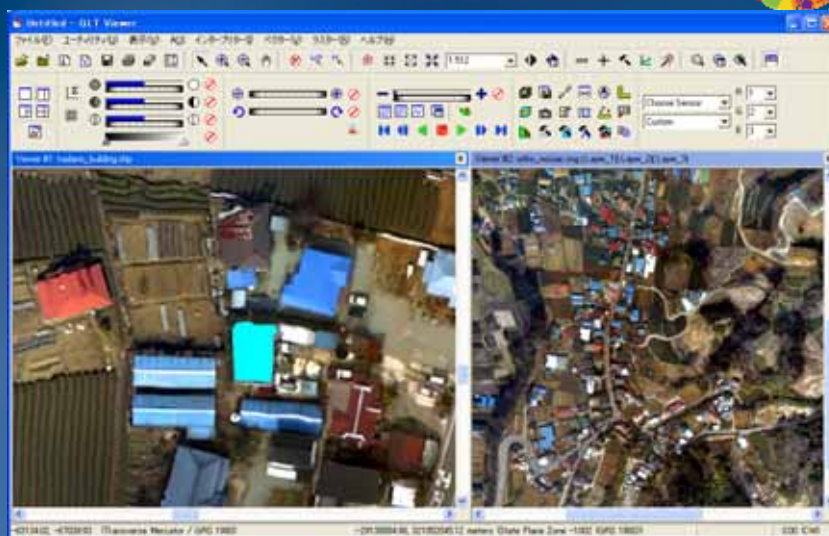


## GLT Viewer 目視判読 + 手動デジタイズ



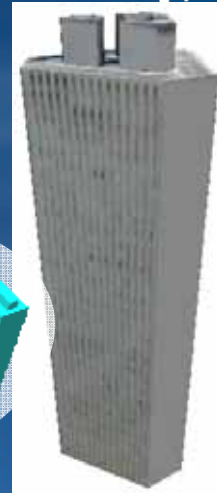
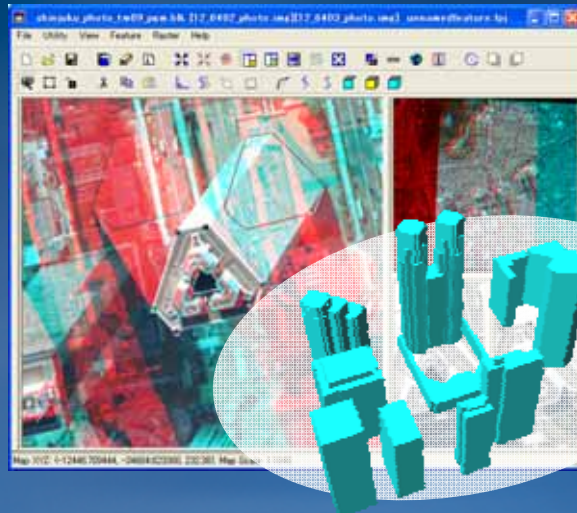
9

## Seed Properties 半自動フィーチャー抽出



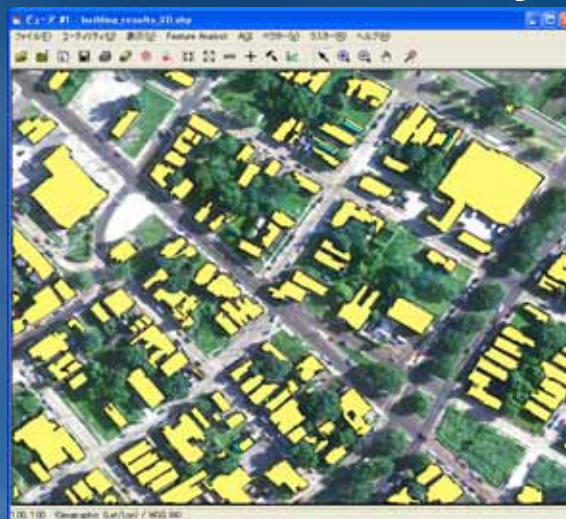
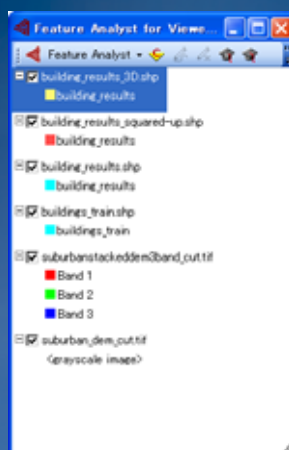
10

## Stereo Analyst 3次元フィーチャー抽出機能



11

## Feature Analyst Overwatch Systems社開発の フィーチャー抽出機能



12

## 既存のツールの限界



- 手動デジタイズは非効率的で高コスト
- 様々なフィーチャーに対応できるツールの必要性
- 即GISで活用できるデータの必要性

13

## フィーチャー抽出を効率化するツールとは？



- フィーチャー抽出処理を自動化
- 抽出結果を即GISで利用できるデータまで整形
- 取得したいフィーチャーによってモデルを柔軟にカスタマイズ



- GISデータの作成、アップデートを容易に
- フィーチャーの変化抽出を迅速に



14





### 3. IMAGINE Objectiveのご紹介

Copyright © ESRI Japan Corporation. 2009. All rights reserved.

15

### IMAGINE Objectiveの機能



ピクセルベースの  
画像分類

オブジェクトベース  
の画像分類

フィーチャー抽出

フィーチャー整形

フィーチャー抽出に必要な機能が全て含まれています

16



## IMAGINE Objectiveの分類処理



- 人間の視覚プロセスに倣ったピクセルベースおよびオブジェクトベースの解析
- 機械学習と知識ベースの組み合わせを用いたフィーチャー抽出



色、テクスチャー、サイズ、形状、陰影...



17

## IMAGINE Objectiveの整形処理

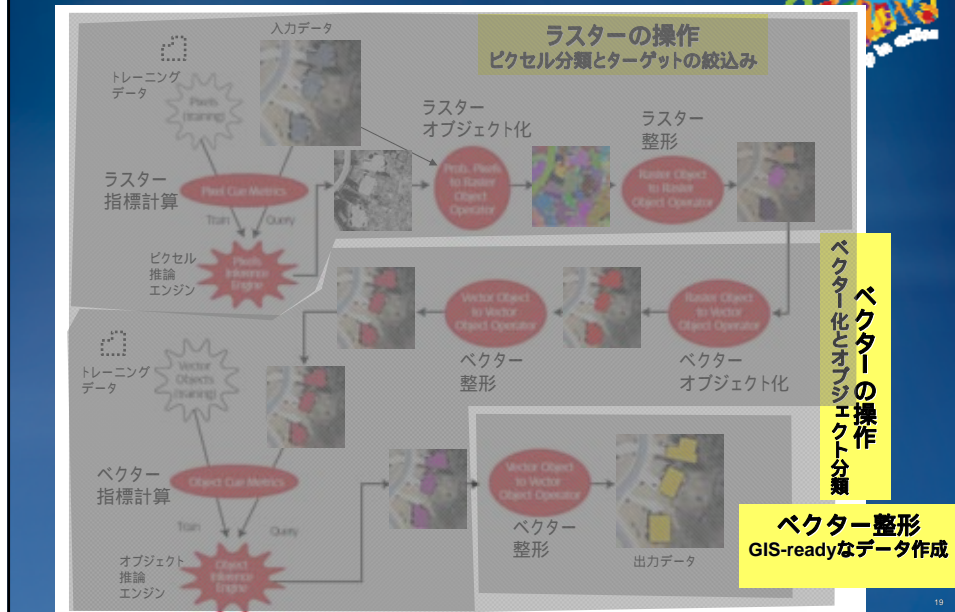


- GISでそのまま使用できるレベルまで整形可能なベクター後処理オペレーター

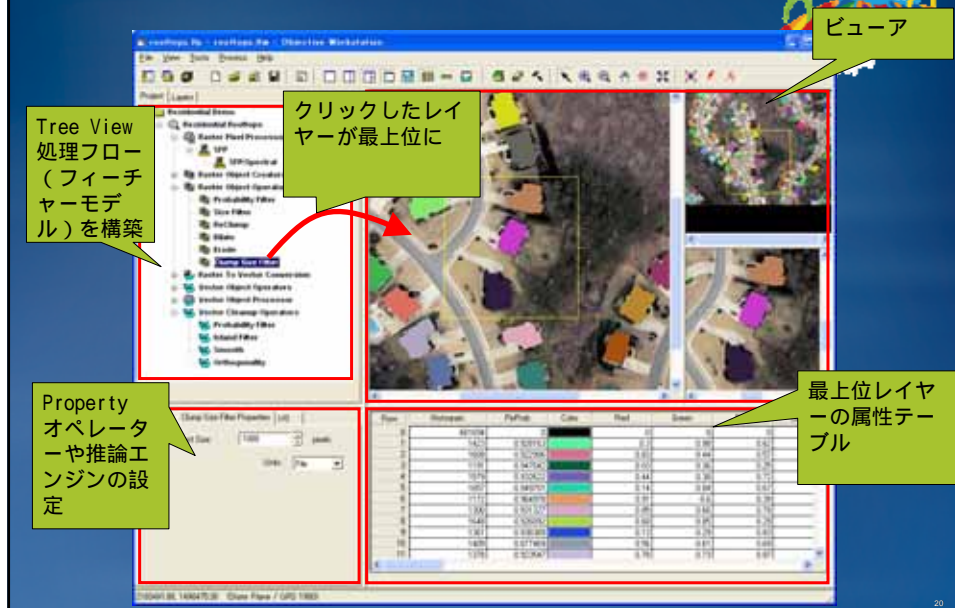


18

## フィーチャーモデル（処理フロー）



## Objectiveのインターフェース

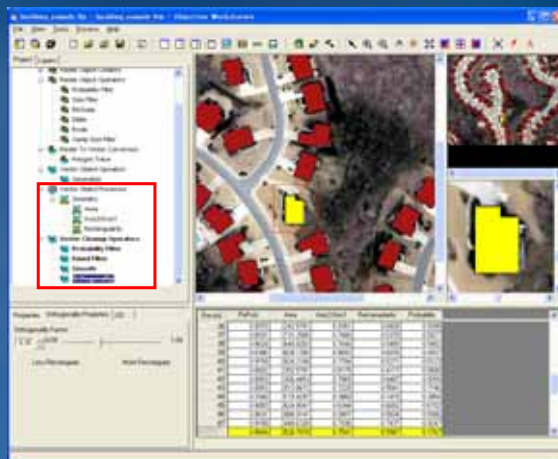


## フィーチャーモデル（処理フロー）

- 航空写真からの建物抽出例



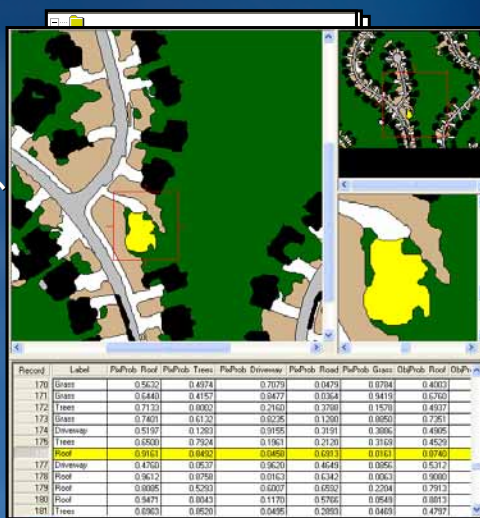
- 原画像
- 確率画像
- オブジェクト化
- ラスター整形処理
- ベクター化、ベクター処理
- 整形処理、最終結果



21

## Objectiveの優れた特徴 柔軟なフィーチャーモデル

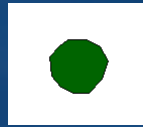
- 部分的な修正、拡張が容易
- フロー中の必要部分のみの実行が可能
- プロジェクトとフィーチャーモデルを別々に保存でき、フィーチャーモデルの使い回しが可能
- 1つのプロジェクト内で1つのフィーチャーの抽出、複数のフィーチャー抽出



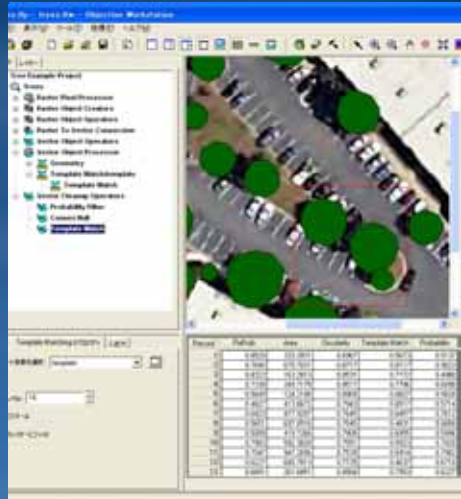
22



## Objectiveの優れた特徴 処理に組み込める様々なデータ



- **フィーチャー抽出対象画像**
  - パンクロマティック、マルチスペクトル、ハイパースペクトル、SARデータなど
- **補助的なデータ**
  - 傾斜角度、斜面方位、DEMデータ、テクスチャなど
- **フィーチャーの形状のテンプレートの使用**
  - テンプレートへの適合度でフィルター処理
  - 最終的な整形処理でのテンプレート置換も可



23

## Objectiveの優れた特徴 使いやすいインターフェース



- 拡大範囲のみプレビュー
- 指定した処理ステップの結果をワンクリックで最前面に
- ブレンド・スワイプ・フリッカー機能で結果を確認



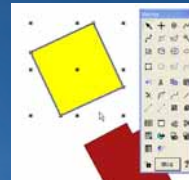
24



## Objectiveの優れた特徴 拡張性



- エキスパート・ユーザーがモデルのカスタマイズ、カジュアル・ユーザーは既存のモデルを利用して処理を実行することにより様々なレベルのユーザーに対応
- ユーザー定義のモデル設計は様々なフィーチャーに対応可能
- ERDAS IMAGINEのベクター編集機能を組み合わせれば、さらなる整形、編集も可



25

## IMAGINE Objectiveの優位性



- 高度な機械学習と知識ベースの組み合わせ
  - 競合製品
    - オブジェクト分割ができて分類処理が単純なもの。
    - 高度な分類処理であってもフィーチャー形状などについての知識ベースを考慮できないもの。
- ユーザー定義アプローチのフィーチャー抽出
  - 知識豊富なユーザーが様々なデータや目的に応じてフィーチャーモデルを構築し、それをエンドユーザーが使用する。
  - 競合製品
    - Feature Analystなどはウィザードベースアプローチ。要するに決まったワークフローに沿ったBlack Boxで、多種多様なデータや状況、目的に対応できない。
- GIS-readyな結果の出力
  - 競合製品
    - ベクター形式で出力できないもの、ベクター整形機能が揃っていないもの。

26

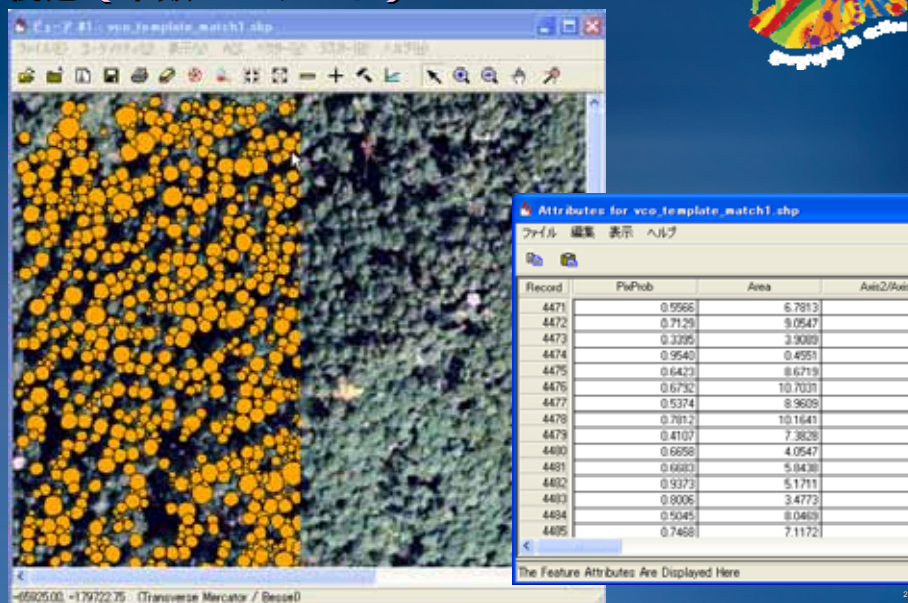


## 4. フィーチャー抽出例

Copyright © ESRI Japan Corporation. 2009. All rights reserved.

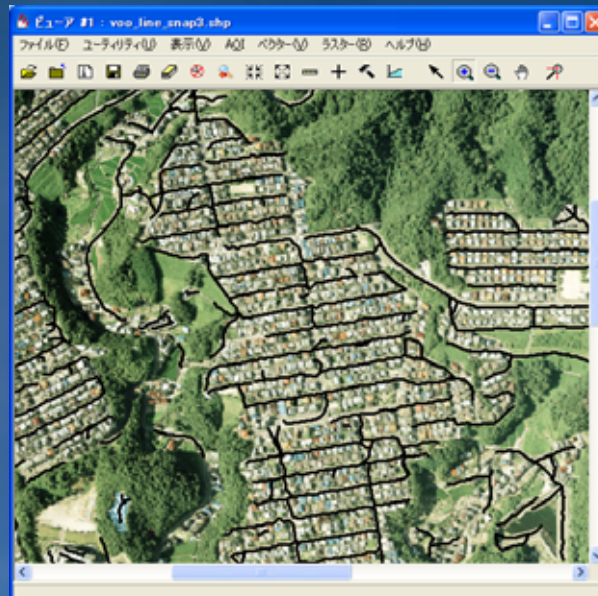
27

### フィーチャー抽出例 樹冠（本数のカウント）



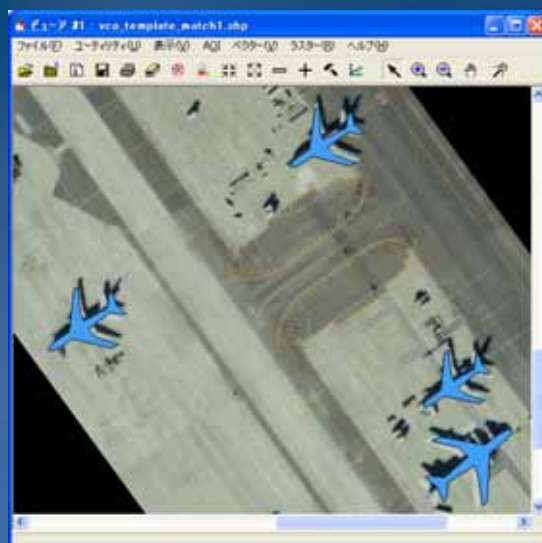
28

## フィーチャー抽出例 道路



29

## フィーチャー抽出例 飛行機

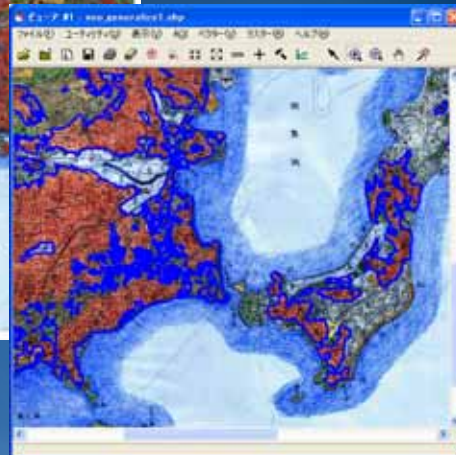


テンプレート

30



## フィーチャー抽出例 植生図のポリゴン抽出



31



ご清聴ありがとうございました。