



ArcGISでの気象データ利用

ESRIジャパン株式会社
コンサルティングサービスグループ
片谷 信治

本発表の概要

- 発表の趣旨
- 気象データとソフトウェア
- ArcGISでの地上観測雨量データの利用
- ArcGISでの解析雨量データの利用
- その他
 - GISにインポート可能な形式でのデータ提供の例
 - 気象分野で使われることが多いGRIB2, NetCDFについて
 - 気象データを使ったサンプルアプリケーション

発表の趣旨



- 土砂災害
 - 素因
 - 地形
 - 地質 など

ArcGISは分析や可視化に
広く使われている

- 誘因
 - 雨
 - 地震
 - 火山噴火 など

ArcGISは分析や可視化に
使われている

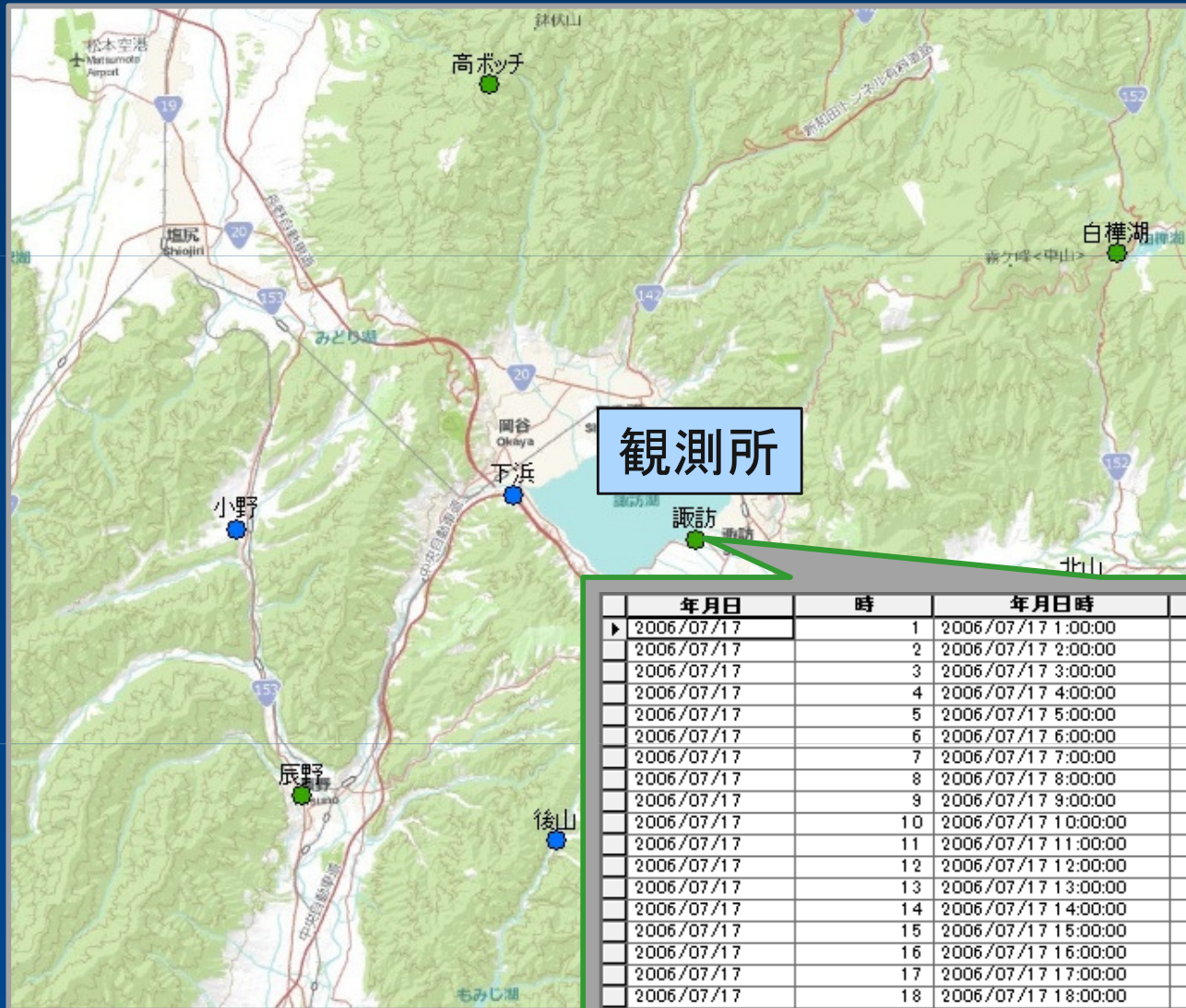


気象データとソフトウェア

気象データの構造

- 大きく分けると2つの構造に分けられる
- 観測データ
 - 観測地点と観測データで構成される
 - 観測地点と観測データ(時系列データ)は1対多の関係
- 多次元データ
 - 面的なグリッドデータが時系列で構成される
 - X, Y, Z, T のデータ
 - $X, Y, Z, T_1 \sim T_x$ のデータ
 - $X, Y, Z_A \sim Z_Z, T_1 \sim T_x$ のデータ

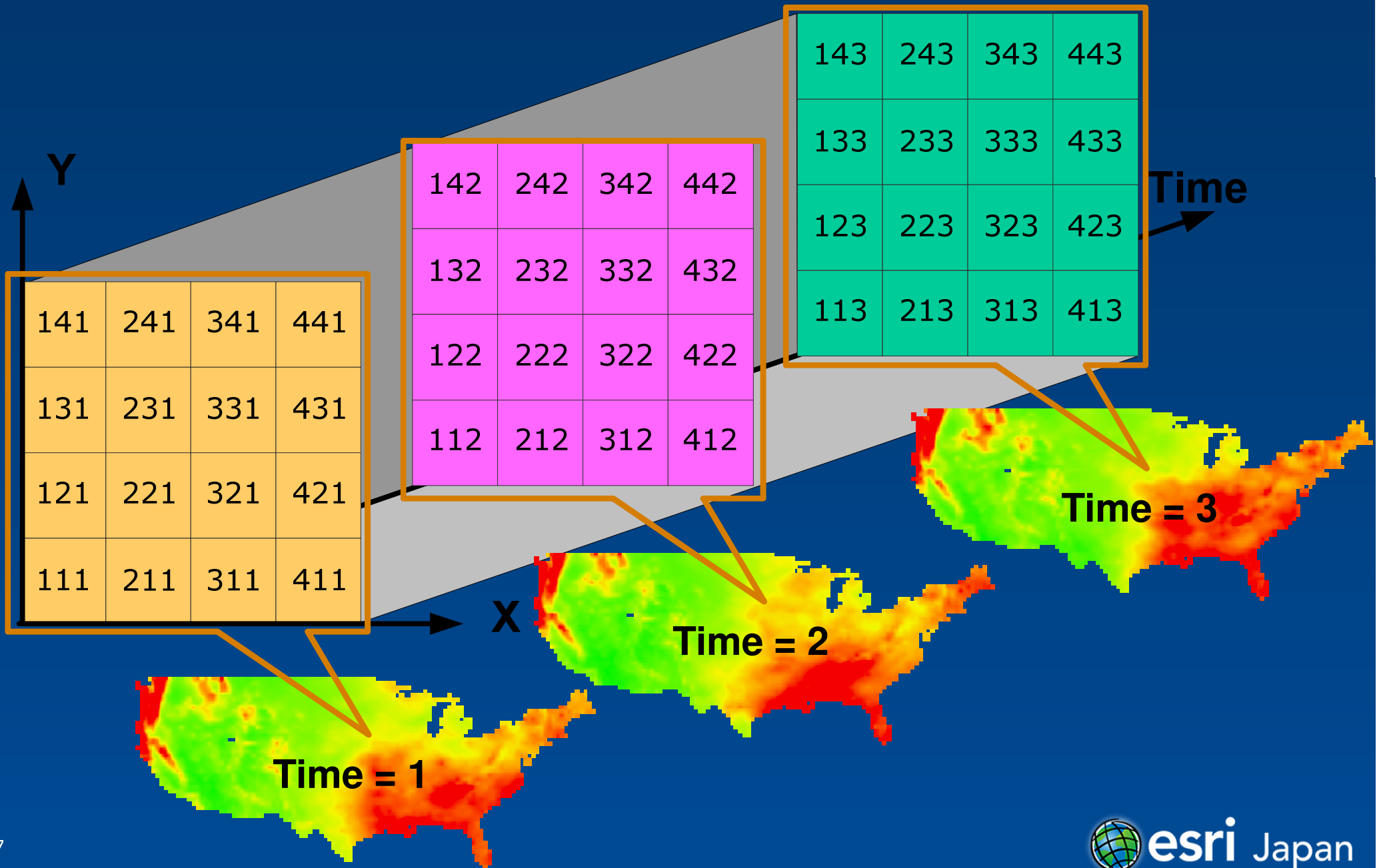
観測データ



年月日	時	年月日時	降水量mm	観測所
2006/07/17	1	2006/07/17 1:00:00	0	諏訪
2006/07/17	2	2006/07/17 2:00:00	8	諏訪
2006/07/17	3	2006/07/17 3:00:00	3.5	諏訪
2006/07/17	4	2006/07/17 4:00:00	4	諏訪
2006/07/17	5	2006/07/17 5:00:00	5	諏訪
2006/07/17	6	2006/07/17 6:00:00	13	諏訪
2006/07/17	7	2006/07/17 7:00:00	22.5	諏訪
2006/07/17	8	2006/07/17 8:00:00	21	諏訪
2006/07/17	9	2006/07/17 9:00:00	20	諏訪
2006/07/17	10	2006/07/17 10:00:00	3.5	諏訪
2006/07/17	11	2006/07/17 11:00:00	11	諏訪
2006/07/17	12	2006/07/17 12:00:00	4.5	諏訪
2006/07/17	13	2006/07/17 13:00:00	1.5	諏訪
2006/07/17	14	2006/07/17 14:00:00	1.5	諏訪
2006/07/17	15	2006/07/17 15:00:00	1	諏訪
2006/07/17	16	2006/07/17 16:00:00	0.5	諏訪
2006/07/17	17	2006/07/17 17:00:00	0	諏訪
2006/07/17	18	2006/07/17 18:00:00	1	諏訪
2006/07/17	19	2006/07/17 19:00:00	1	諏訪
2006/07/17	20	2006/07/17 20:00:00	1.5	諏訪
2006/07/17	21	2006/07/17 21:00:00	0.5	諏訪
2006/07/17	22	2006/07/17 22:00:00	0	諏訪
2006/07/17	23	2006/07/17 23:00:00	1	諏訪

観測データ

多次元データ



多次元データのフォーマット

- NetCDF (network Common Data Form)
- HDF (4.x and previous releases), HDF-EOS, HDF5 (Hierarchical Data Format)
- GRIB, GRIB2 (Gridded Binary)

主な気象データの可視化ソフト/ライブラリ

- GrADS(Grid Analysis and Display System)
 - <http://grads.iges.org/>
- GMT(Generic Mapping Tools)
 - <http://www.soest.hawaii.edu/gmt/>
- 地球流体電脳ライブラリ
 - <http://www.gfd-dennou.org/>

GISソフトは使わない/使えない



気象データをGISで扱うために必要な条件

- 時系列データの処理
- 多次元データへの対応
- フォーマット変換ツール
- 手法の共有



地上観測雨量データの利用

シナリオ

- 土砂災害発生時の降雨概要を、等雨量線図として整理したい。
- 長野県での2006年7月豪雨(土石流災害発生)
 - 期間：2006年7月17日～19日
 - アウトプット：等雨量線図

手順

- データの収集
- データの整理(観測所+時系列データ)
- GISデータ化
- 解析の準備
- 等雨量線の推定
- 注意点

データの収集(気象庁)

- アメダス観測所

- 気象庁：[ホーム]>[気象等の知識]>[気象観測・気象衛星]>[アメダスについて]

- PDF形式での提供

http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/amedas/ame_master.pdf

- 降雨データ

- 気象庁：[ホーム]>[気象統計情報]>[過去の気象データ検索]

- 1観測所ごとに年/月/日/時間ごとに指定

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

観測所データの整理(気象庁)

- 考慮すべき点

- テーブル結合できるように、キーにする属性を決めておく
- 度, 分の位置情報は十進度へ変換する計算をしておく

キー

十進度の計算 = 度 + 分/60 + 秒/3600

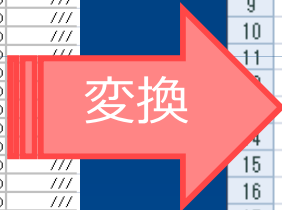
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	地方	都府県	観測所	種類	観測所名	かか名	所在地	緯度_度	緯度_分	緯度(計算)	経度_度	経度_分	経度(計算)	海面上高	風速計高	温度計高	観測開始日	備考
2	関東甲信	長野	48426	雨口	高ボッチ	カボッチ	岡谷市横川	36	9	36.1500000	138	27	138.0450000	1670	-	-	#	
3	関東甲信	長野	48436	雨	白樺湖	シラハコ	茅野市北	36	6.3	36.1050000	138	13.7	138.2283333	1440	-	-	平16.9.9	
4	関東甲信	長野	48491	官	諏訪	スワ	諏訪市湖	36	2.7	36.0450000	138	6.5	138.1083333	760	-	-	#昭50.12.4	48937
5	関東甲信	長野	48546	四	辰野	ツノ	上伊那郡辰野	35	58.9	35.9816667	137	59.2	137.9833333	729	6.5	1.5	昭53.11.30	
6	関東甲信	長野	48556	雨	高遠	カオ	上伊那郡高遠	35	57.2	35.9533333	138	6.5	138.1083333	1075	-	-	平16.9.9	
7	関東甲信	長野	48561	四	原村	ハラムラ	諏訪郡原村	35	58.2	35.9700000	138	13.2	138.2200000	1017	6.5	1.5	#昭53.11.27	
8																		

観測データの整理(気象庁)

- 考慮すべき点

- 行方向の並びに整理する
- テーブル結合できるように、キーにする属性を決めておく
- Date型で入れる場合は年月日時を計算しておく

1	A	B	C	D	E	F	G
2	2006年07月17日01時～2006年07月17日 24h後						
3	時	降水量 mm	気温 ℃	風速 m/s	風向	日照時間 時間	積雪の深さ cm
4	1時	0	21.4	0	静穏	0	///
5	2時	0	21.1	1	南南西	0	///
6	3時	10	19.5	1	南南東	0	///
7	4時	9	18.8	0	静穏	0	///
8	5時	4	18.7	0	静穏	0	///
9	6時	6	18.6	1	北北西	0	///
10	7時	11	18.4	2	北西	0	///
11	8時	13	17.9	0	静穏	0	///
12	9時	19	17.7	1	北北西	0	///
13	10時	16	18.4	0	静穏	0	///
14	11時	5	20	0	静穏	0	///
15	12時	22	20.2	0	静穏	0	///
16	13時	7	21	1	西南西	0	///
17	14時	3	21.2	1	南	0	///
18	15時	2	21.5	1	南	0	///
19	16時	0	21.2	1	南西	0	///
20	17時	1	20.8	1	南	0	///
21	18時	1	20.4	0	静穏	0	///
22	19時	3	19.6	1	南南東	0	///
23	20時	0	19.1	1	東南東	0	///
24	21時	1	18.8	1	南	0	///
25	22時	1	18.7	0	静穏	0	///
26	23時	0	18.8	2	北西	0	///
27	24時	0	18.1	1	北西	0	///
28	2006年07月18日01時～2006年07月18日 24h後						
29	時	降水量 mm	気温 ℃	風速 m/s	風向	日照時間 時間	積雪の深さ cm
30	1時	1	17.7	1	北西	0	///
31	2時	1	17.6	1	北西	0	///
32	3時	1	17.5	1	北北西	0	///
33	4時	1	17.3	1	北北西	0	///



1	年月日	C	D	E
2	2006/7/17	1	2006/7/17 1:00	0 観測所
3	2006/7/17	2	2006/7/17 2:00	8 観測所
4	2006/7/17	3	2006/7/17 3:00	3 5 観測所
5	2006/7/17	4	2006/7/17 4:00	4 観測所
6	2006/7/17	5	2006/7/17 5:00	5 観測所
7	2006/7/17	6	2006/7/17 6:00	3 観測所
8	2006/7/17	7	2006/7/17 7:00	22 5 観測所
9	2006/7/17	8	2006/7/17 8:00	2 1 観測所
10	2006/7/17	9	2006/7/17 9:00	2 0 観測所
11	2006/7/17	10	2006/7/17 10:00	3 5 観測所
12	2006/7/17	11	2006/7/17 11:00	1 1 観測所
13	2006/7/17	12	2006/7/17 12:00	4 5 観測所
14	2006/7/17	13	2006/7/17 13:00	1 5 観測所
15	2006/7/17	14	2006/7/17 14:00	1 5 観測所
16	2006/7/17	15	2006/7/17 15:00	1 観測所
17	2006/7/17	16	2006/7/17 16:00	0 5 観測所
18	2006/7/17	17	2006/7/17 17:00	0 観測所
19	2006/7/17	18	2006/7/17 18:00	1 観測所
20	2006/7/17	19	2006/7/17 19:00	1 観測所
21	2006/7/17	20	2006/7/17 20:00	1 5 観測所
22	2006/7/17	21	2006/7/17 21:00	0 5 観測所
23	2006/7/17	22	2006/7/17 22:00	0 観測所
24	2006/7/17	23	2006/7/17 23:00	1 観測所
25	2006/7/17	24	2006/7/18 0:00	0 観測所
74	2006/7/17	1	2006/7/17 1:00	0 高ボッチ
75	2006/7/17	2	2006/7/17 2:00	2 高ボッチ
76	2006/7/17	3	2006/7/17 3:00	3 高ボッチ
77	2006/7/17	4	2006/7/17 4:00	4 高ボッチ

Date型

キー

行方向に整理

データの収集(国土交通省)

- 雨量観測所

- 水文水質データベース：[ホーム]>[地図からの検索]

- 1観測所ごと地図により対話的に観測所詳細諸元の取得

- <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SelectMapSite.exe>

- 降雨データ

- 水文水質データベース：[ホーム]>[水系単位の観測所一括検索]

- 上記観測所の水系名をもとに期間を指定データ取得

- <http://www1.river.go.jp/cgi-bin/SrchSiteSui2.exe>

観測所データの整理(国土交通省)

● 考慮すべき点

- テーブル結合できるように、キーにする属性を決めておく
- 度, 分, 秒の位置情報は十進度へ変換する計算をしておく
- 所管で分類表示する場合は、属性を入れておく

キー

十進度の計算 = 度 + 分/60 + 秒/3600

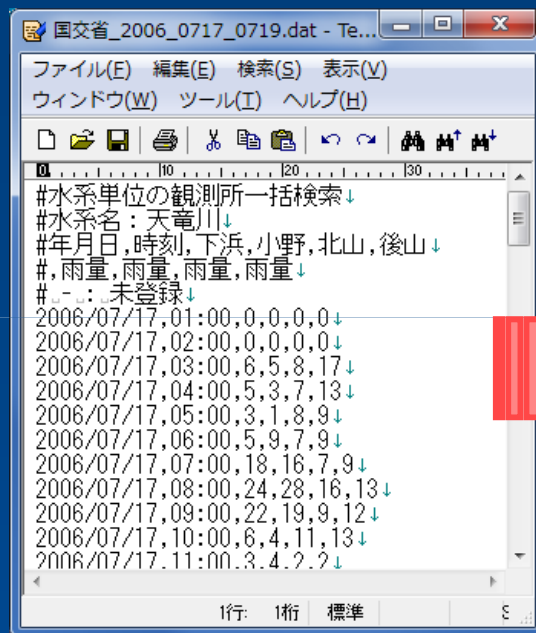
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	観測所名	カタカナ名	観測項目	観測所記号	水系名	河川名	所在地	世界測地系	(日本測地系)	緯度	経度	所管
1	下浜	シモハマ	雨量	105051285516010	天竜川	天竜川	長野県岡谷市湊字牛首	北緯 36度03分 7秒 東経 138度00分 56秒	(北緯 36度02分 56秒 東経 138度00分 56秒)	36.05194444	138.04861111	国交
2	小野	オノ	雨量	105051285516020	天竜川	横川川	長野県上伊那郡辰野町	北緯 36度02分 45秒 東経 137度59分 34秒	(北緯 36度02分 34秒 東経 137度59分 34秒)	36.04583333	137.96694444	国交
3	北山	キタヤマ	雨量	105051285516030	天竜川	上川	長野県茅野市湖東 564	北緯 36度01分 31秒 東経 138度00分 20秒	(北緯 36度01分 20秒 東経 138度00分 20秒)	36.02527778	138.21500000	国交
4	後山	ウシロヤマ	雨量	105051285516040	天竜川	沢川	長野県諏訪市大字湖南	北緯 35度58分 8秒 東経 138度00分 57秒	(北緯 35度57分 57秒 東経 138度00分 57秒)	35.96888889	138.05805556	国交

所管

観測データの整理(国土交通省)

- 考慮すべき点

- 行方向の並びに整理する
- テーブル結合できるように、キーにする属性を決めておく
- Date型で入れる場合は年月日時を計算しておく



変換

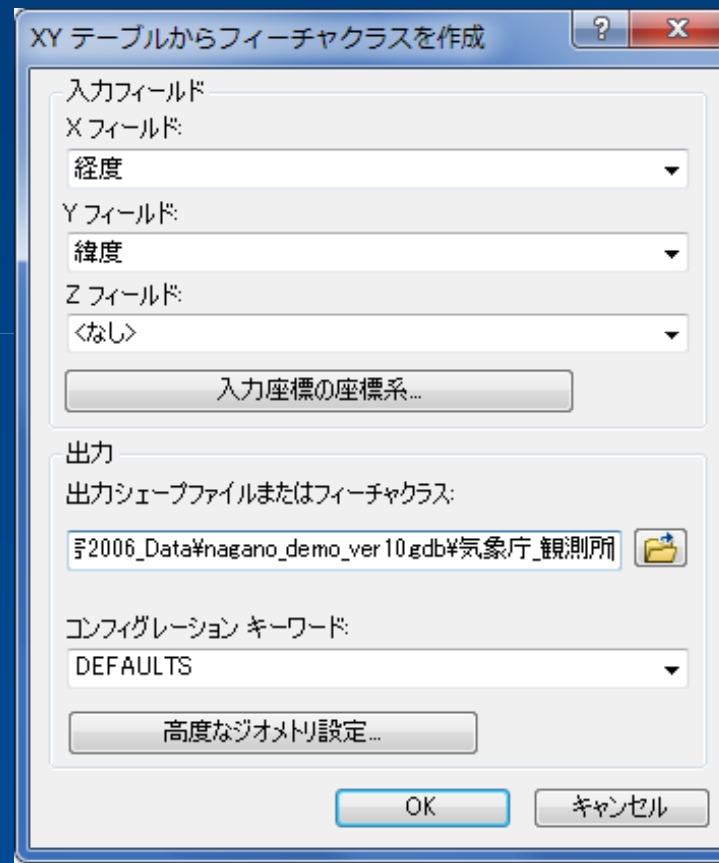
	Date型			キー
1	年月日	時刻	降水量mm	観測所
2	2006/7/17	1	2006/7/17 1:00	0 下浜
3	2006/7/17	2	2006/7/17 2:00	0 下浜
4	2006/7/17	3	2006/7/17 3:00	6 下浜
5	2006/7/17	4	2006/7/17 4:00	5 下浜
6	2006/7/17	5	2006/7/17 5:00	3 下浜
7	2006/7/17	6	2006/7/17 6:00	5 下浜
8	2006/7/17	7	2006/7/17 7:00	18 下浜
9	2006/7/17	8	2006/7/17 8:00	24 下浜
10	2006/7/17	9	2006/7/17 9:00	22 下浜
11	2006/7/17	10	2006/7/17 10:00	6 下浜
12	2006/7/17	11	2006/7/17 11:00	3 下浜
13	2006/7/17	12	2006/7/17 12:00	14 下浜
14	2006/7/17	13	2006/7/17 13:00	1 下浜
15	2006/7/17	14	2006/7/17 14:00	1 下浜
16	2006/7/17	15	2006/7/17 15:00	1 下浜
17	2006/7/17	16	2006/7/17 16:00	0 下浜
18	2006/7/17	17	2006/7/17 17:00	0 下浜
19	2006/7/17	18	2006/7/17 18:00	1 下浜
20	2006/7/17	19	2006/7/17 19:00	1 下浜
21	2006/7/17	20	2006/7/17 20:00	1 下浜
22	2006/7/17	21	2006/7/17 21:00	1 下浜
23	2006/7/17	22	2006/7/17 22:00	0 下浜
24	2006/7/17	23	2006/7/17 23:00	0 下浜
74	2006/7/17	1	2006/7/17 1:00	0 小野
75	2006/7/17	2	2006/7/17 2:00	0 小野
76	2006/7/17	3	2006/7/17 3:00	5 小野
77	2006/7/17	4	2006/7/17 4:00	3 小野

行方向に整理

GISデータ化

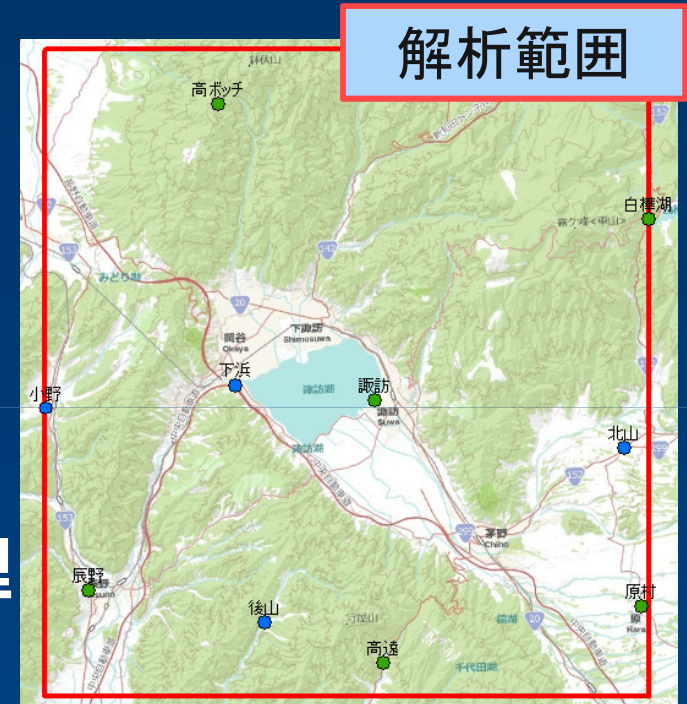
- ArcCatalog

- [カタログツリー] > [観測所CSV] で右クリック
- [フィーチャクラスの作成] > [XYテーブルから]
- 必要に応じて気象庁、国土交通省データをGISデータ化し、どちらかにアペンド



解析の準備

- 観測所地点を投影変換
 - UTM座標や平面直角座標系を指定
- 解析範囲のポリゴン作成
- 等雨量線を作成したい時系列で再整理
 - 例えば、時間雨量⇒日雨量など

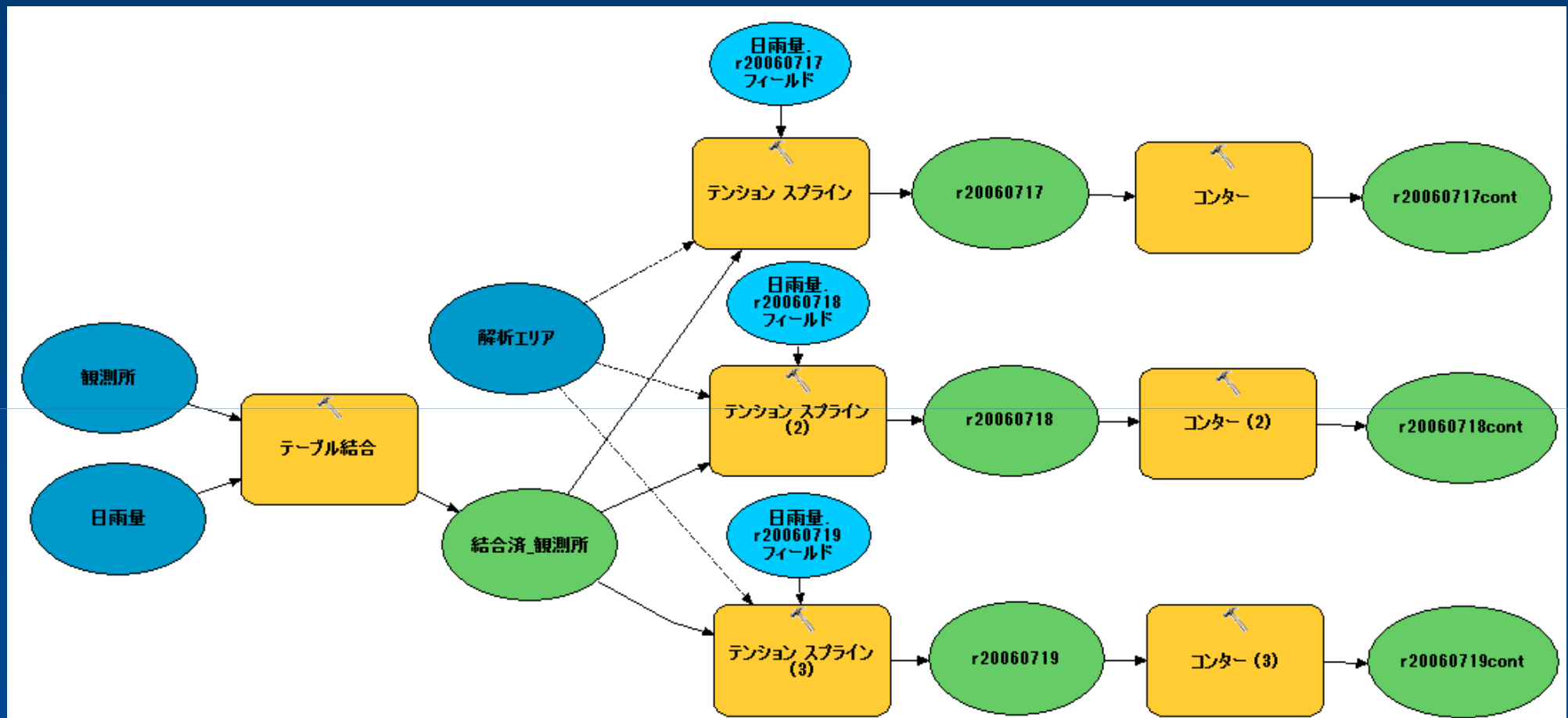


再整理		B	C	D	E
2					
3	合計 / 降水量mm	列ラベル			
4	行ラベル	2006/7/17	2006/7/18	2006/7/19	総計
5	下浜	114	137	64	315
6	原村	91	105	66	262
7	後山	124	135	49	308
8	高ボッチ	90	94	69	253
9	高遠	123	133	81	337
10	小野	106	138	67	311
11	諏訪	125.5	147.5	84.5	357.5
12	辰野	134	147	115	396
13	白樺湖	129	152	91	372
14	北山	103	126	32	261
15	総計	1139.5	1314.5	718.5	3172.5

等雨量線の推定

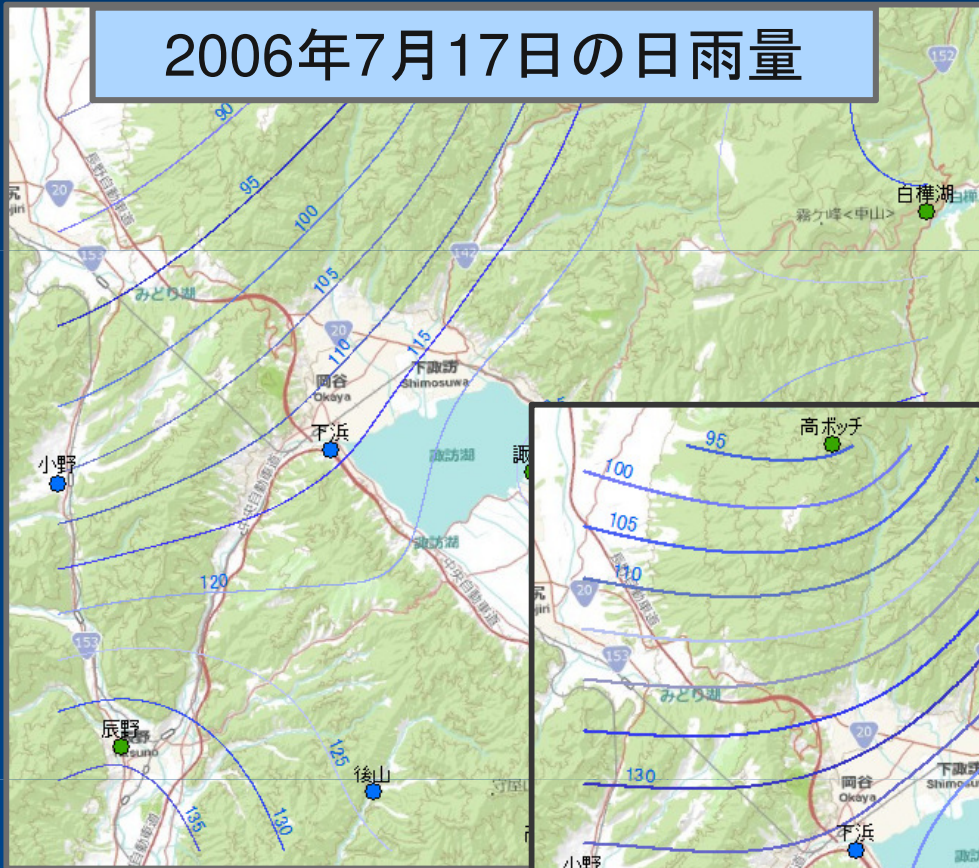
要 : Spatial Analyst

- パラメータを変えて再解析できるので、ジオプロセッシングモデルがお勧め

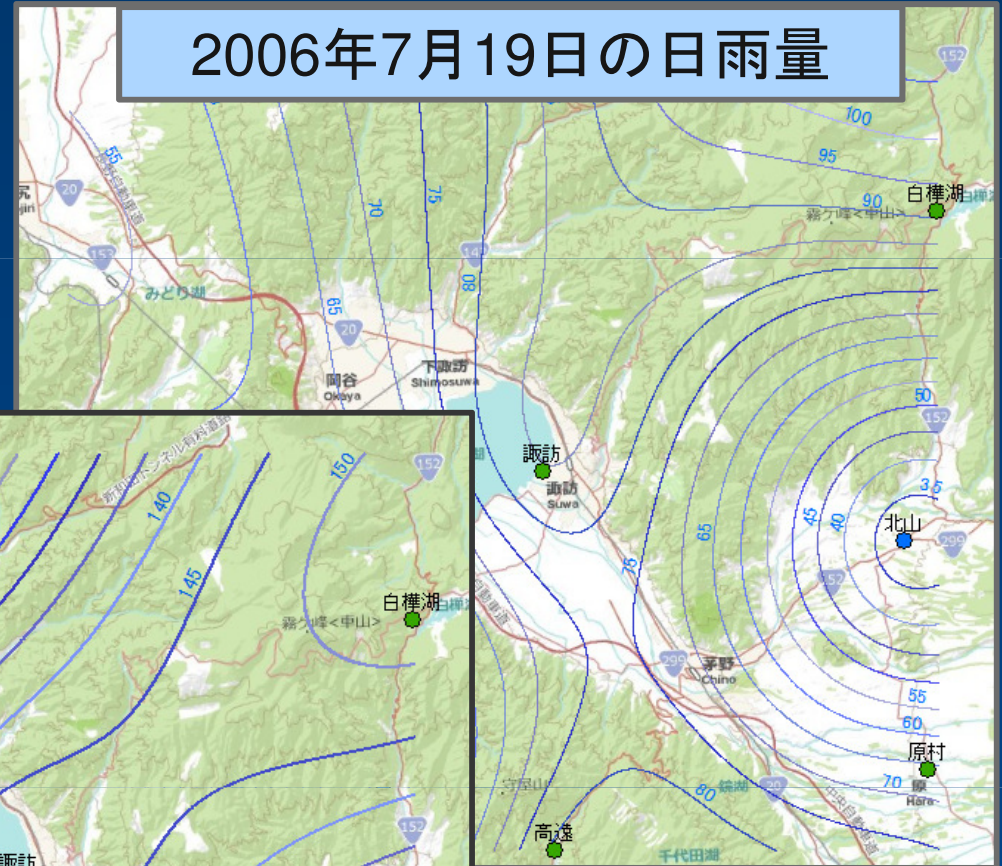


結果(等雨量線図)

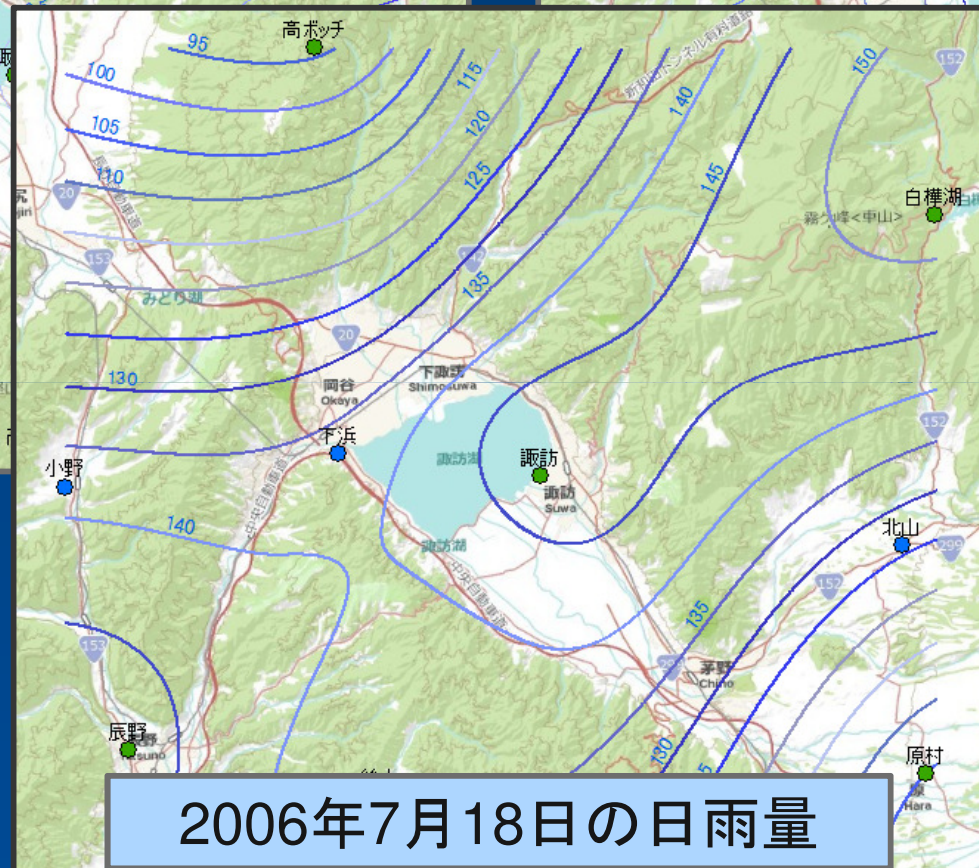
2006年7月17日の日雨量



2006年7月19日の日雨量



2006年7月18日の日雨量



注意点

- GISデータとして提供されていないため、観測所データ、観測データともに自分で加工する必要がある
- データ収集と加工に時間を要する
- 気象庁、国土交通省は提供している情報の種類やフォーマットが異なるため、統合して使う場合には、共通になるフィールドを何にするか予め意識しておく。
- 各県で提供している降雨データを使う場合でも同様の手順が必要。



解析雨量データの利用

シナリオ

- 土砂災害発生時の降雨状況を、解析雨量でアニメーションとして可視化したい。
- 2009年7月中国九州北部豪雨(山口県防府市での土石流災害時)
 - 期間：2009年7月20日～26日
 - アウトプット：解析雨量のアニメーション

手順

- データの収集
- データ変換
- データ整理
- アニメーションの設定

データの収集

- 解析雨量の入手先

- 財団法人 気象業務支援センター

- DVDでの提供

- <http://www.jmbasc.or.jp/hp/offline/cd0100.html>

- 気象庁アデス(オンライン)

- 関係省庁地方公共団体

- 例：土砂災害警戒情報の担当部局

- 財団法人 気象業務支援センター(民間気象事業者)

- <http://www.jmbasc.or.jp/hp/online/n-online0.html>

データ変換

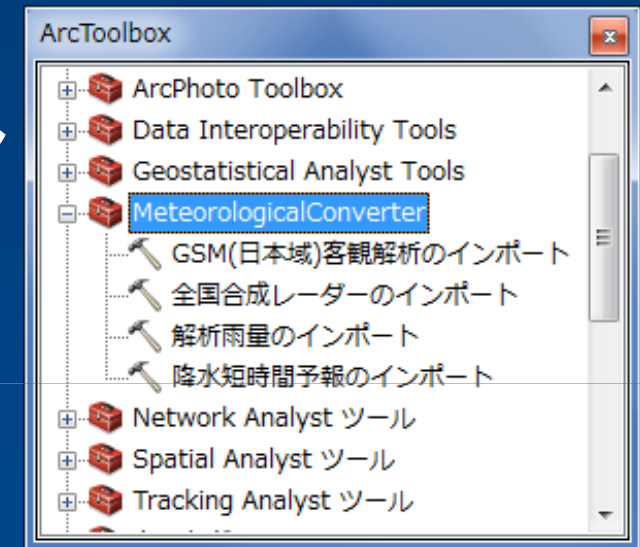
- 解析雨量は多次元データで紹介したGRIB2フォーマット
- ArcGISのラスタエンジンであるGDALはGRIB2形式に対応しているが、解析雨量は国内用に拡張したGRIB2形式であるため、そのままでは読み込みできない
- ArcGISで使いやすいように、ESRIジャパンで変換ツールを開発し提供

開発の目的

- 気象庁さまが提供するGPV(GRIB2)形式のデータをArcGISで利用できる形式へ変換
- ArcGISユーザであれば特別な知識を必要としない操作
- 複数データでの繰り返し処理(バッチ処理)が可能な形式
- 気象庁さまのヒアリング結果から、解析雨量、レーダー、降水短時間予報のツールを優先して開発し、2011年6月にリリース。9月にGSM(日本域)客観解析にも対応。

データ変換(ツール)

- OS: Windows XP, Vista, 7 (32bitと64bit版)
- ArcGIS: ArcGIS Desktop 10 以上
- ツールの形式 : ジオプロセッシングツール
- 提供形態 : インストーラ
- ArcGIS ブログで入手先を紹介 :
 - <http://blog.esri.com/arcgisblog/2011/09/arcgis-10-7f6a.html>



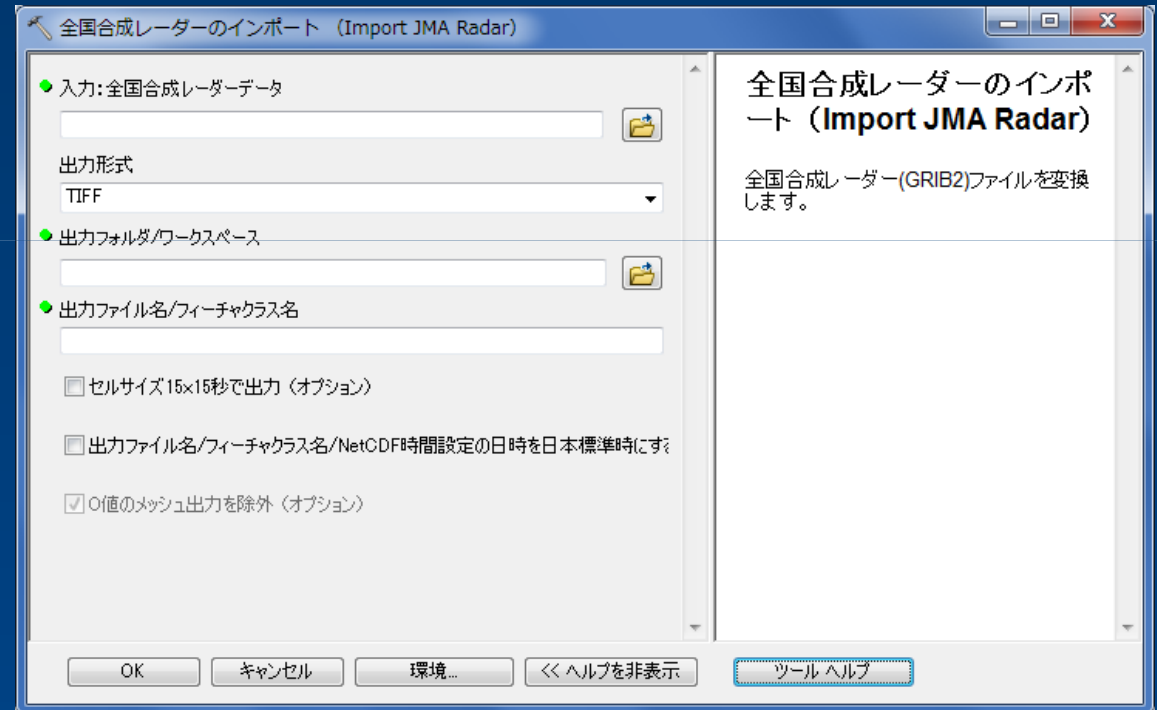
全国合成レーダーのインポート

- 出力形式

- TIFF
- メッシュ (ポリゴン)
- NetCDF

- オプション

- セルサイズを15×15秒で出力
- ファイル名の時間を日本標準時で出力
- 0値のメッシュ出力を除外



解析雨量のインポート

- **出力形式**

- TIFF
- **メッシュ (ポリゴン)**
- NetCDF

- **オプション**

- **セルサイズを15×15秒で出力**
- **ファイル名の時間を日本標準時で出力**
- **0値のメッシュ出力を除外**



降水短時間予報のインポート

- 出力形式

- TIFF
- メッシュ (ポリゴン)
- NetCDF

- オプション

- セルサイズを15×15秒で出力
- ファイル名の時間を日本標準時で出力
- 0値のメッシュ出力を除外

* 予測時間分のファイル出力



GSM(日本域)客観解析のインポート

- 出力形式

- TIFF
- NetCDF

- オプション

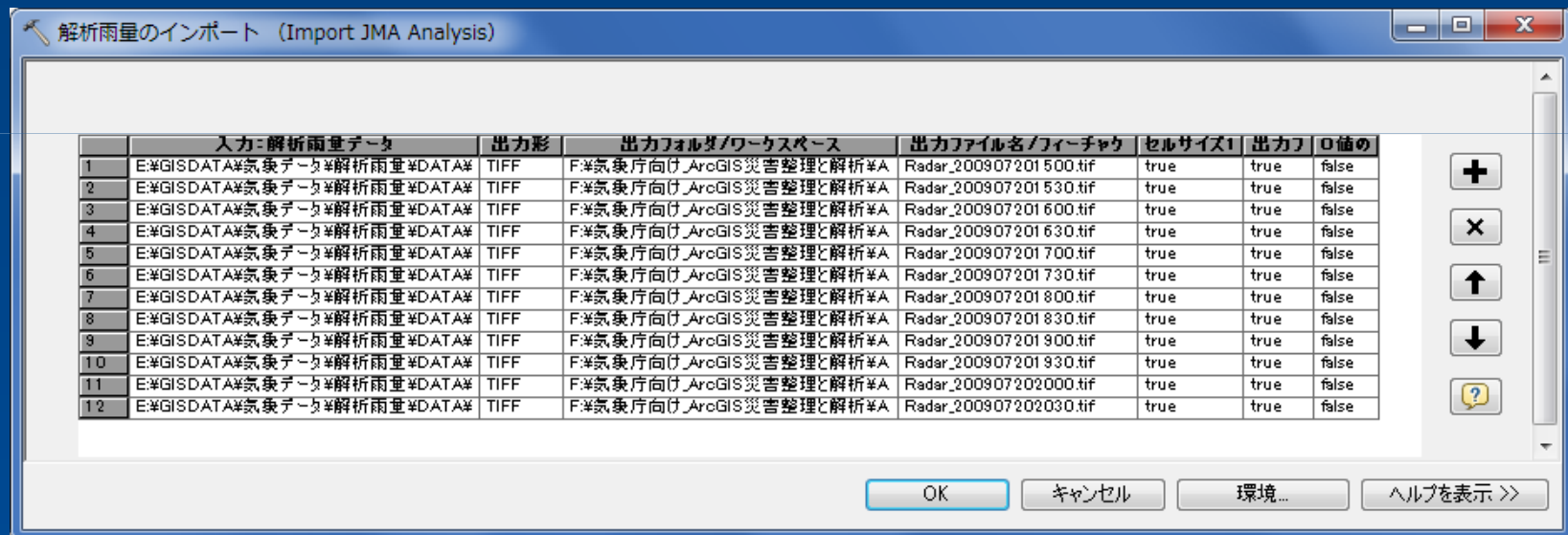
- セルサイズを180×180秒で出力
- ファイル名の時間を日本標準時で出力



* 物理量と鉛直レベルでファイル出力

データ変換

- 複数データの変換は、ジオプロセシングツールのバッチ処理がお勧め
- バッチ処理の手順はArcGIS ブログを参照：
 - <http://blog.esri.com/arcgisblog/2011/09/arcgis-10-7f6a.html>



データ整理(tifの場合)

- ラスタ カタログの作成(Create Raster Catalog)
 - [ArcToolBox]>[データ管理 ツール]>[ラスタ]>[ラスタ カタログ]>[ラスタ カタログの作成]
- ワークスペース→ラスタ カタログ(Workspace To Raster Catalog)
 - [ArcToolBox]>[データ管理 ツール]>[ラスタ]>[ラスタ カタログ]>[ワークスペース→ラスタ カタログ]

アニメーションの設定

- ラスタカタログの追加
- 時系列用フィールドの追加
 - 年月日時間になるような表記

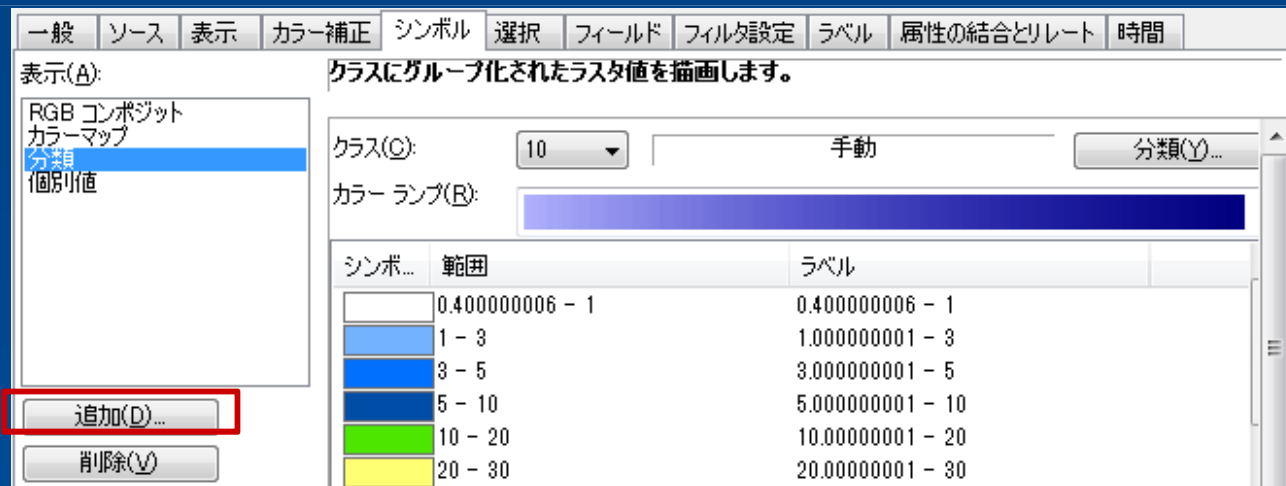
YYYYMMDDhhmmss の表記

radar_20090720_26

OBJECTID	Shape *	Raster	Name	TimeField
193	Polygon	<Raster>	Radar_200907200900.tif	200907200900
194	Polygon	<Raster>	Radar_200907200930.tif	200907200930
195	Polygon	<Raster>	Radar_200907201000.tif	200907201000
196	Polygon	<Raster>	Radar_200907201030.tif	200907201030
197	Polygon	<Raster>	Radar_200907201100.tif	200907201100
198	Polygon	<Raster>	Radar_200907201130.tif	200907201130

- シンボルの設定

- ラスタカタログでも[追加]ボタンで分類や個別値を設定可能



アニメーションの設定

- レイヤプロパティの時間タブの設定

一般 ソース 表示 カラー補正 シンボル 選択 フィールド フィルタ設定 ラベル 属性の結合とリレート 時間

このレイヤで時間を有効にする

時間プロパティ

レイヤ時間(T): 各フィーチャに 1 つの時間フィールドがあります

時間フィールド(F): TimeField サンプル: '200907200900'
選択したフィールドにはインデックスが設定されていません。パフォーマンスを向上させるためにフィールドにインデックスを設定してください。

フィールド形式: YYYYMMDDhhmmss

時間ステップの間隔(I): 8.00 時間

レイヤの時間範囲: 2009/07/20 9:00:00 ~ 2009/07/26 8:30:00 計算

データが頻繁に変化するため時間範囲を自動的に計算

高度な設定

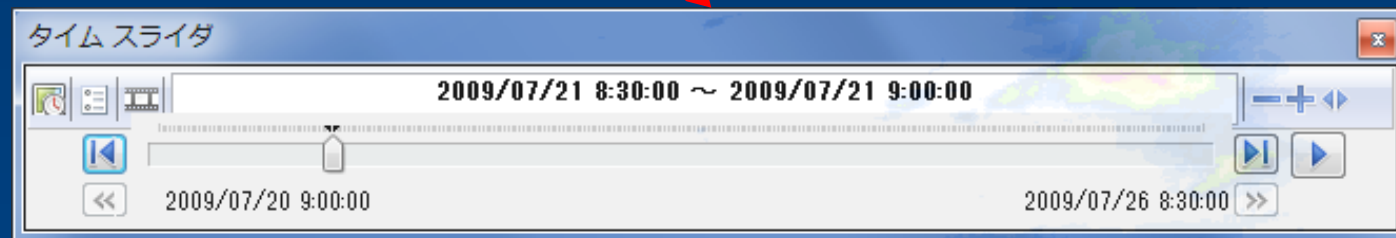
タイムゾーン(Z): なし
 値をサマータイム用に調整

時間オフセット(O): 0.00 年

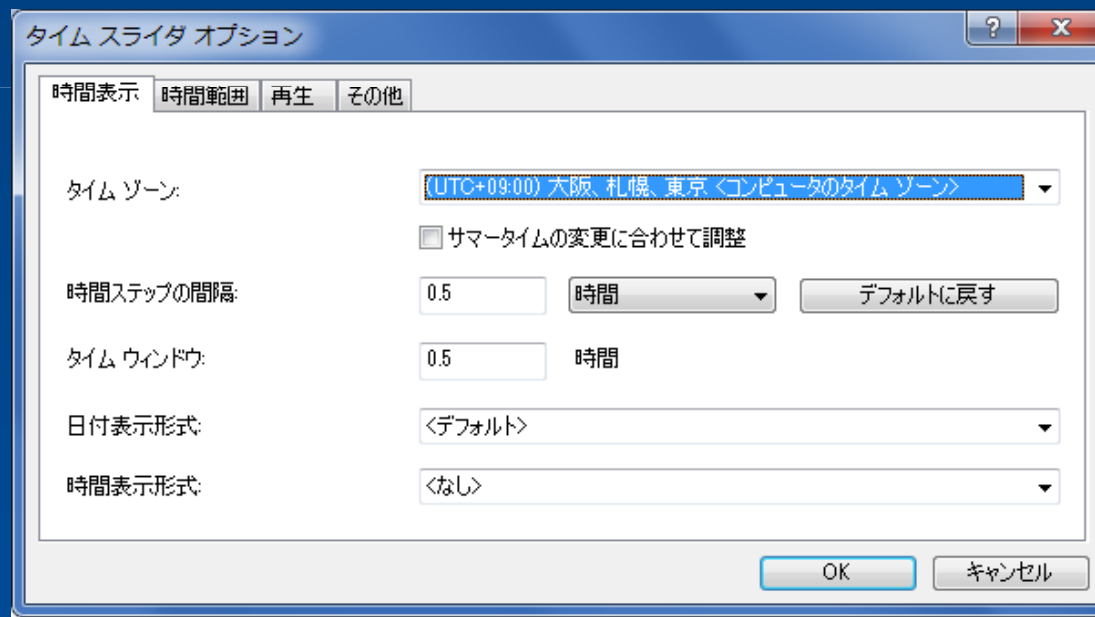
データを累積表示

アニメーションの設定

- タイム スライダの設定
 - タイム スライダウィンドウはで開く

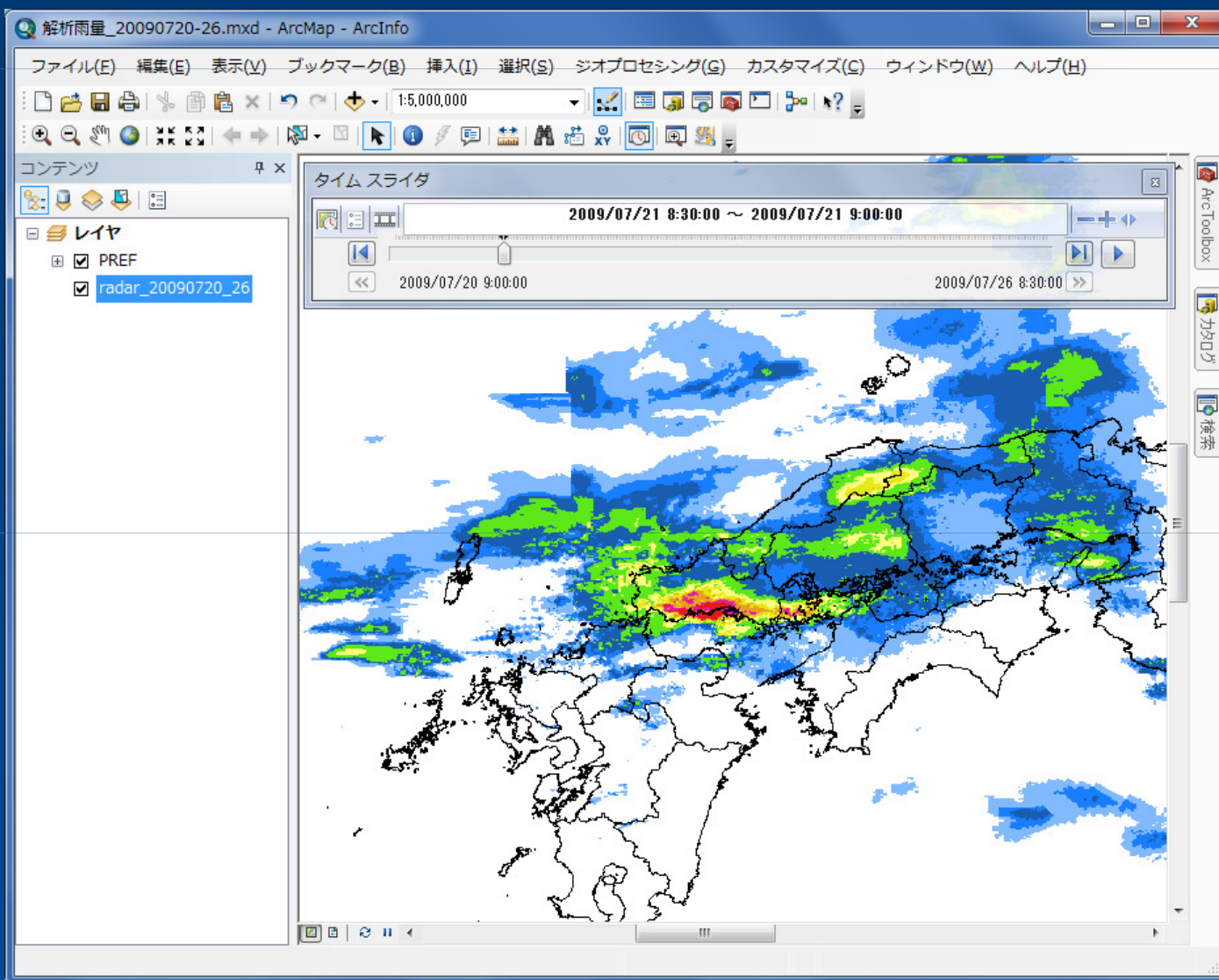


- オプション設定で時間ステップ等の細かい設定



結果(解析雨量のアニメーション表示)

- デモンストレーション





その他

GISにインポート可能な形式でのデータ提供の例

NOAA National Weather Data

- GISにインポート可能なさまざまな形式で提供
 - KML
 - シェープファイル
 - 幾何補正済みイメージ/ウェブサービス

The screenshot shows the National Weather Service GIS Data Portal. The page title is "National Weather Service GIS Data Portal". The main content area explains that the National Weather Service produces several data sets available in formats for import into GIS. It lists the following formats:

- KML**: Keyhole Markup Language (KML) is used by a variety of GIS and mapping applications. The specifications are freely available to the public and available to the user community without charge or restriction. KML is an XML-based language for managing the display of three-dimensional geospatial data in the programs Google Earth, Google Maps, Google Mobile, ArcGIS Explorer, and WorldWind. The word Keyhole is an earlier name for the software that became Google Earth; the software was produced in turn by Keyhole, Inc, which was acquired by Google in 2004.
- Shapefile**: The term "Keyhole" actually honors the KH reconnaissance satellites, the original eye-in-the-sky military reconnaissance system now some 30 years old.) KML files are very often distributed as KMZ files, which are zipped KML files with a .kmz extension. ([more about KML](#))
Shapefiles are a geospatial vector data format for geographic information systems software. Shapefiles spatially describe points, lines and polygons. A "shapefile" commonly refers to a collection of files with ".shp", ".shx", ".dbf", and other extensions on a common prefix name (i.e., "takes.shp"). SHP files can be viewed in GIS viewers as well as more sophisticated GIS applications. ([more about shapefiles](#))
National Weather Service Basemaps are available in shapefiles.
The [AWIPS map database](#) catalog contains background map data in shapefile format that are used by the National Weather Service (NWS) for use by the user community. These data consist of a variety of official NWS forecast zones and county designations used by NWS. In addition other data that might be of interest and that are used by the (NWS) Advanced Weather Information Processing System (AWIPS) are available through [the catalog](#).
- Web Services/Geolocated Images**: This page contains links to data that are distributed via server technology such as the OGC WMS and WFS protocols. In addition, some of the NWS data is available as georeferenced image files such as geo-gifs.

At the bottom of the page, there is a section titled "What is GIS?" with the text: "A Geographic Information System (GIS) is a collection of computer hardware, software, and geographic data for capturing, managing, analyzing, and displaying all forms of geographically referenced information. It takes the numbers and words from the rows and columns in databases and spreadsheets and puts them on a map."

<http://www.nws.noaa.gov/gis/>



その他

気象分野で使われることが多いGRIB2, NetCDF
について

NDFDとGRIB2ライブラリ

National Digital Forecast Database

NDFD



各種気象予報データ

MDL :
Meteorological
Development
Laboratory

デジタルデータを公共用に使いやすくするため、GRIB2用のライブラリを作った

NCEP :
National Centers for
Environmental
Prediction

より完全なライブラリを提供 (g2clibなど)

フォーマットにWMO
のGRIB2形式を採用

- deglib (コマンドラインプログラム)
- tcldegrib (GUIプログラム)

GRIB2データの
ダウンロード

NetCDF、シェープファイル、ラスタ形式に変換

Degrib(NDFC GRIB2 Decoder)

The image shows a screenshot of the NOAA Degrib website and the Degrib application interface. The website header includes the NOAA logo, the title "NOAA / NWS's Meteorological Development Laboratory", and the application name "Degrib (NDFC GRIB2 Decoder)". The navigation menu includes "NDFD Home", "Verification", "News", "Organization", "Search", "NWS", and "All NOAA". The main content area is titled "About the NDFD GRIB2 Decoder" and contains text about the National Digital Forecast Database (NDFD) and the Degrib application. The application interface is a window titled "tkdegrib: NDFC GRIB2 Decoder & Download Program" with a "File" menu and a "Download" button. The application displays a list of datasets for download, including "CONUS", "Puerto Rico", "Hawaii", "Guam", "Alaska", "North Hemisphere", "North Pacific Ocean", "Pacific North West", "Pacific South West", "Northern Rockies", "Central Rockies", "Southern Rockies", "Northern Plains", "Central Plains", "Southern Plains", "Upper Mississippi Valley", "Central Mississippi Valley", "Southern Mississippi Valley", "Central Great Lakes", "Eastern Great Lakes", "North East", "South East", "Mid Atlantic", "Custom", and "NDGD". A "Message Window" is open, displaying instructions for downloading and decoding data. The application also has a progress bar and buttons for "Download by ftp", "Download by http (faster?)", "Draw Images", and "Cancel Action".

NOAA / NWS's Meteorological Development Laboratory

Degrib (NDFC GRIB2 Decoder)

NDFD Home Verification News Organization Search NWS All NOAA Go

Local forecast by "City, St" City, St Go

About Purpose Screen Shots

Installation How to Install Compile Windows Compile Unix Testing

Versions Registration Download Release Notes Change History To Do

Documentation Man Pages Tutorial Appendix Links NDFD FAQ Degrib FAQ

NDFD / NDGD Data Locations Custom Grids NDFD & Weather

About the NDFD GRIB2 Decoder

The National Digital Forecast Database (NDFD) is a database put together by the National Weather Service (NWS) to provide forecasts of sensible weather elements (e.g., cloud maximum temperature) on a seamless grid. The NDFD is currently given out to the public in the form of a GRIB2 file. For more information about how and why the NDFD was created, please see the [NDFD Home page](#).

GRIB2 is the second version of the World Meteorological Organization's (WMO) standard for distributing gridded data. It is described in the [WMO GRIB2 Document FM92-X11 GRIB2](#) "web friendly" versions, either:

- [click here](#) (Provided by the National Centers for Environmental Prediction (NCEP), complete tables, but is missing the notes and regulations.)

The problem, when the NDFD first came out, was that the only way to decode a GRIB2 file was to use the GRIB2 library. This required the user to write code, and then refer to the specifications to decipher the "meta" data (e.g., variable type, variable unit, reference valid date time, etc). This defeated the original purpose of the NDFD which was to make digital data easy to use by the public.

To resolve this the [Meteorological Development Laboratory](#) (MDL) created a driver for the library. The driver, known as "degrib" (aka "NDFC GRIB2 decoder"), was originally developed by NCEP.

- Provide an example of how to use the GRIB2 Decoder library by making documentation source code available to users. Since the time that NDFD came out, NCEP has provided a more complete [GRIB2 library](#). Since people were familiar with the degrib driver, NCEP continued to maintain the degrib driver program, but has transitioned to using the library.
- Be able to convert from GRIB2 to selected file formats such as ESRI shapefiles, ASCII comma separated files (.csv), NetCDF files, and binary float files (.flt) (in conjunction with GRADS, ESRI ArcGIS, or ESRI ArcView 3 + Spatial Analyst extensions).

tkdegrib: NDFC GRIB2 Decoder & Download Program

File Help

Download | GIS

Datasets

- NDFD (National Digital Forecast Database)
 - CONUS :: 4 days 17 hrs old
 - Puerto Rico :: Need to Download
 - Hawaii :: 3 days 18 hrs old
 - Guam :: Need to Download
 - Alaska :: Need to Download
 - North Hemisphere (AWIPS 227) :: Need to Download
 - North Pacific Ocean :: Need to Download
 - Pacific North West :: Need to Download
 - Pacific South West :: Need to Download
 - Northern Rockies :: Need to Download
 - Central Rockies :: Need to Download
 - Southern Rockies :: Need to Download
 - Northern Plains :: Need to Download
 - Central Plains :: Need to Download
 - Southern Plains :: Need to Download
 - Upper Mississippi Valley :: Need to Download
 - Central Mississippi Valley :: Need to Download
 - Southern Mississippi Valley :: Need to Download
 - Central Great Lakes :: Need to Download
 - Eastern Great Lakes :: Need to Download
 - North East :: Need to Download
 - South East :: Need to Download
 - Mid Atlantic :: Need to Download
 - Custom :: Need to Download
- NDGD (National Digital Guidance Database)

Message Window

Welcome to the NDFD Data Decoder & Download Program

To Download data:

- Highlight a file or a folder on the left that has files in it
- Press 'Download'
- Optional: press 'Generate Images'

To Convert (Decode) data:

- On the GIS Tab, browse for the file
- Double click to populate the middle windows
- Highlight the message to convert
- Press Recommend for a reasonable output filename
- Select output file type
- Press 'Generate File' button

100 %

Download by ftp Download by http (faster?) Draw Images Cancel Action

<http://slosh.nws.noaa.gov/degrib2/>

GRIBとGDAL

ArcGIS で採用しているGDALのライブラリとの対応

ラスタデータ

GDALライブラリ
・ GRIBはNCEPのg2clibを
もとに組み込み



GDALライブラリを採用

GRIBデータの読み込み

ArcGIS 9.2

ArcGIS 9.3

ArcGIS 10

海外のソフトで気象庁データが読めるか？

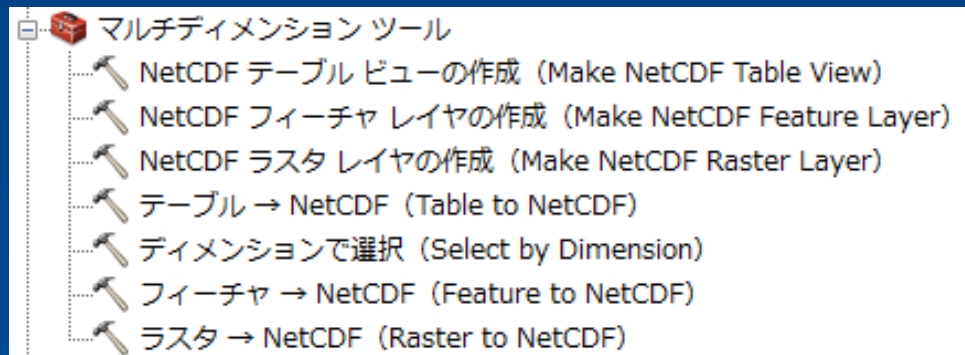
- 気象庁の配信データでもGRIB2形式を採用しているが、独自に拡張している部分があるため、読み込むことができないものがほとんど
- 海外のdegribライブラリを使って読みこみ可能なデータもあるようだ
 - 手元にサンプルとしてあった沿岸波浪数値予報モデルはdegribで読むことができた

NetCDF

- 気象や海洋分野で多く使われているデータフォーマット
- Unidataのサイトで、データ、ソフトウェア、ライブラリを提供している

<http://www.unidata.ucar.edu/>

- 国内では、気象庁のMSM, RSMデータは京都大学にNetCDFに変換されたものがある(教育研究機関向け)
- MPバンドレーダもNetCDF形式
- ArcGISではバージョン9.2からNetCDFの変換ツールを提供





その他

気象データを使ったサンプルアプリケーション

ArcGIS Server とは

位置情報コンテンツを共有するためのプラットフォーム

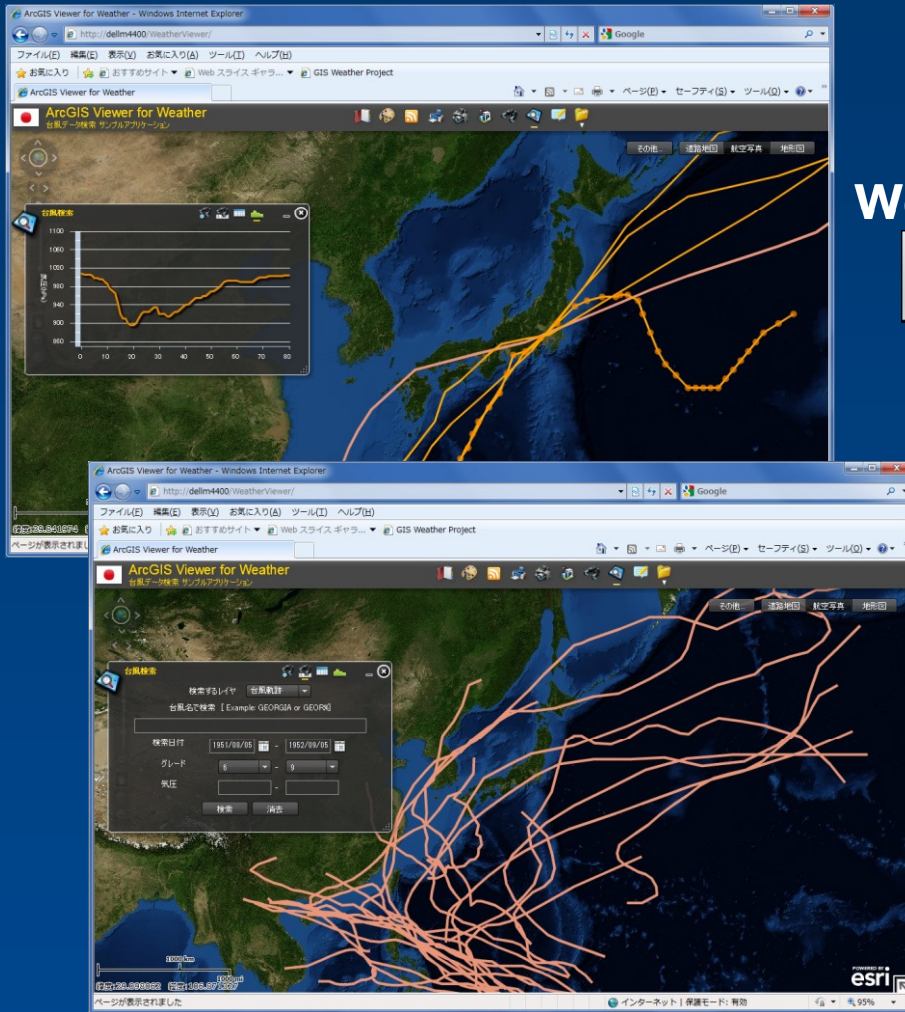
- 位置情報コンテンツを共有
- 柔軟なシステム構成
- 多様なクライアントに対応



デモンストレーション(ArcGIS Server)

- 台風情報の検索機能
- 台風情報の時系列表示機能
- 解析雨量データの表示機能
(気象データ変換ツールで変換したデータ)

台風情報検索Webアプリケーション



Web ブラウザ

Web ブラウザ

Web ブラウザ



ArcGIS Mapping for Flex
ArcGIS Server

背景地図

主題地図
(台風経路、解析雨量)

位置情報コンテンツ

ご静聴ありがとうございました