

# AMSS3: Software system for Aeromagnetic data processing, Grid data manipulation, and Reduction and quantitative interpretation of magnetic anomaly data (3)

Tadashi Nakatsuka and Shigeo Okuma  
(Research Institute of Geology and Geoinformation, GSJ, AIST)

---

## 目 次

- [1. はじめに](#)
  - [2. 各個別プログラムの概要](#)
    - [2.1 DPAMプログラム群](#)
    - [2.2 GDMPプログラム群](#)
    - [2.3 ANAMプログラム群](#)
    - [2.4 ANAMXプログラム群](#)
    - [2.5 サブプログラム・ライブラリ 'libgm'](#)
    - [2.6 各種ユーティリティ 'utils'](#)
  - [3. 各プログラム群共通の特徴](#)
  - [4. 今回のプログラム全面改訂における重要な変更点](#)
  - [5. この資料に収容されているファイル](#)
  - [文 献 \[年代順\]](#)
- 

## 1. はじめに

この研究資料は基本的に、同名の研究資料集 *no.519* "Software system for Aeromagnetic data processing, Grid data manipulation, and Reduction and quantitative interpretation of magnetic anomaly data (2)" [Nakatsuka, 2009f] の増補全面改訂版であり、より高度な処理である磁気異常の3Dイメージング解析・拡張交点コントロール解析のソフトウェア(ANAMX)を新たに含んでいる。また、同シリーズの研究資料集 *no.518* "地球物理データの解析処理・図化表現のためのライブラリ(3)" [中塚, 2009e] の改訂版を包含している。

著者らは、永年にわたり空中磁気探査の研究に従事し、その中でデータ処理・解析の各種プログラムを開発してきた。それらは、すでに概要を学会誌や学術講演会で発表済み [中塚・大熊, 2005b, 2005c; Nakatsuka and Okuma, 2006a, 2006e, 2009a, 2011, 2014; Nakatsuka *et al.*, 2009c ほか多数 (文献欄参照)] であるが、本研究資料集においてそれらのソースプログラムを公開している。

この研究資料では、次に示すように、空中磁気探査のデータ処理解析に関する6つのグループのソフトウェアについて取り扱う。

- (1) **DPAM:** 空中磁気探査計測データ処理プログラム,
- (2) **GDMP:** グリッドデータ操作プログラム,
- (3) **ANAM:** 磁気異常データ処理解析プログラム,
- (4) **ANAMX:** 空中磁気データの3Dイメージング・拡張交点コントロール解析プログラム,
- (5) **libgm:** 地球物理データ解析・図化表現のためのサブプログラム・ライブラリ,
- (6) **utils:** 各種ユーティリティ・プログラム.

このソフトウェア体系は、データ形式の標準化を行いつつ、やや単純な機能を有する個別のプログラムを多数集めたプログラム集の形式になっている。従って、何らかの課題・目的に対する実際の処理プロセスは、一連のプログラム実行処理が必要になるであろう。このシステムで利用しているデータFormatは、我々独自のスタイルに合わせてある。しかし、そのデザインは、特定のプログラム間でのみデータを受け渡すことを意図したものを除いて、全てのデータをASCIIテキストで扱うようにしており、ユーザが自身固有の書式データとの間で必要なFormat変換を行うことは容易であろう。

この研究資料のうち、上記の (1) DPAM, (2) GDMP, (3) ANAM は、本資料集と同名の *研究資料集 no.449* [Nakatsuka, 2007] の内容を引継ぐものであり、(4) ANAMX は その後にソフトウェアの整備を行ったより高度な解析処理のための 新しく公開するプログラム群である。また、上記区分の (5) libgm, (6) utils は、 *研究資料集 no.400* に始まる “地球物理データの解析処理・図化表現のためのライブラリ” の最新改訂版であるが、(1)~(4) の処理プログラムの充実と測地学的な知見の進展に合わせた処理体系の見直しに合わせて、使用法が大きく変更になっている点があることに留意されたい。

## 2. 各個別プログラムの概要

### 2.1 DPAM プログラム群

DPAM プログラム群は、以下の空中磁気探査の計測データのデータ処理プログラム からなる。

alog2asc	xldam	despike	ggrid	pframe	pchkmag
daq2asc	xldpn	dvcorr	ggrids	pltrk	pchkres
bdaq2asc	xldhg	ecomp	xslin	pchkdv	pchkcomp
dmaq2asc	filtadasc	fcomp	xslina		

プログラム **alog2asc**, **daq2asc**, **bdaq2asc**, **dmaq2asc** は、空中磁気探査のデータ収録生データファイル（地質調査総合センターで利用しているシステムに固有）を 共通ASCIIテキスト形式に変換するものである。**alog2asc**/**daq2asc** は、旧AIRLOGS/新AMDAQ の スティンガー式空中磁気探査装置に対応し、**bdaq2asc**は バード式空中磁気探査 もしくは一般モバイル磁気探査に、**dmaq2asc**は G858型Cs磁力計利用の 小型マルチコプタ [ドローン] 磁気探査に対応する。

プログラム **xldam**/**xldpn** は ASCII形式生データから「DPAM 測線データ」を生成するが、**xldam** がリアルタイムGPSの位置データを用いるのに対し、**xldpn** は “PostNav” 処理したディファレンシャルGPSの位置データの利用を想定している。またプログラム **xldhg** は、バード式ヘリコプター探査の空中磁気データからDPAM測線データに類似の “HGAM 測線データ” を生成するものである。**xldam**/**xldpn**/**xldhg** に共通して、サブプログラム “igrf” を用いたIGRF残差の計算が行われる。なお、プログラム **filtadasc** は、スティンガー式空中磁気探査のAD変換取得データの雑音レベルがやや高かったときに 高周波ノイズ抑制のために作成したものである。

プログラム **despike** は、「DPAM測線データ」の磁力値データ（全磁力測定値 および IGRF残差）のスパイクノイズを除去し、プログラム **dvcorr** は 定点観測磁力値データを用いて日変化補正を行う。プログラム **ecomp**/**fcomp** は「DPAM測線データ」に対して 中塚・大熊 [2005c] に基づく機体磁気補償の処理を実行するが、**ecomp** が 機体磁気補償の動作確認のためにテスト飛行のデータ自体に 補正処理を実行するのに対し、**fcomp** は そのデータを用いて 調査測線データに対する補正を実行する。

プログラム **ggrid**/**ggrids** は、「DPAM測線データ」などの ランダム点データから、Smith and Wessel [1990] の “continuous curvature splines in tension” の方法により、グリッドデータを生成する。**ggrid** は 磁力値 (IGRF残差) のみについてグリッド化を行い、**ggrids** は 高度データも含めてグリッド化する。但しこれは、高度変化に富むヘリコプター探査などで、「磁気異常分布データの高度リダクション」の処理を行う場合には必要でない。プログラム **xslin**/**xslina** は、ランダム点データから必要データだけ抽出し、標準測線 (StdLIN) データに変換する。**xslin** では 種々の形式のランダム点データがサポートされるのに対し、**xslina** では「DPAM測線データ」に限定して平滑化再サンプリング の機能を有する。

プログラム **pframe** は、各種位置パラメータ指定の際の参照用に、調査地域の座標値フレームワークを作図する。プログラム **pltrk** は「DPAM測線データ」から測線位置図を作図し、プログラム **pchkdv** は 定点観測磁力値データを1日毎のグラフとして図化表示する。

プログラム **pchkmag**/**pchkres**/**pchkcomp** は、データ品質の点検のために磁力値データ図化表示を行うが、**pchkmag** は 全磁力測定値を黒線で、**pchkres** は IGRF残差データを 青線で図化し、**pchkcomp** は 機体磁気補償処理前後両方のIGRF残差データを 赤線/青線で色別して図化する。

### 2.2 GDMP プログラム群

GDMP プログラム群は、グリッドデータを操作するプログラムで構成されており、以下のプログラムがある。

sel	adlv	govlay	altchg	plmap	plmapg	xplmap
seldb	gadd	gojoin	gtrf	plmapc	plmaps	xplmapc
seldb2	gsub	gmerge	altx	plmapl	plmapcs	xplmapcs
gtopo	gtrim	txproj	rearx	plmapcl	shade	

プログラム **sel**/**seldb**/**seldb2** は、既存グリッドデータから再グリiddingにより新たなグリッドデータを生成する。**sel** では入力ファイル名を指定してグリッドデータを選択するのに対し、**seldb** では日本空中磁気データベース(AMDB) [地質調査総合センター, 2005a] のデータ \* をそのコード名で指定して元データの座標系でのグリッドデータを生成するが、**seldb2** では『日本空中磁気DBによる対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布』[中塚・大熊, 2009b] のデータ \*\* を対象として、生成するグリッドの図法展開座標系とその座標値を指定してデータを切り出す。プログラム **gtopo** は DEM40データ \*\*\* から地形高度グリッドデータを作成する。

- \* AMDB のグリッドデータは、解凍済のものを、ソースプログラム **seldb.f90** 内のパラメータ **AMDBDIR** で定義されたディレクトリ (/pub/AMDB/DATA/) 下のサブディレクトリ(調査区域毎の原データは **grd**サブディレクトリ、地方別編集磁気図データは **reg**サブディレクトリ)内に、“コード名.gd” のファイル名で収容しておく必要がある。(コード名は、元データのファイル名を小文字で与える。)
- \*\* 『日本空中磁気DBによる対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布』のデータは、ソースプログラム **seldb2.f90** 内のパラメータ **AMDB2DIR** で定義されたディレクトリ (/pub/AMDB2/DATA/) 内に“**MMNN.mgc**” [**MMNN**は1次メッシュコード] のファイル名で収容しておく必要がある。
- \*\*\* DEM40 とは、日本の地表高データのファイル群であり、国土地理院発行の数値地図50mメッシュ(標高)の CD-ROM 3枚(日本-I, 日本-II, 日本-III)を用いて構成したものである。元データの著作権は国土地理院にあり、ここでは DEM40データを作成する手順を [genDEM40m.html](#) に記す。そのデータファイルは、ソースプログラム **gtopo.f90** 内のパラメータ **DEM40DIR** で定義されたディレクトリ (/home/SHARE/data/DEM/dem40/) 内に収容しておく必要がある。[旧バージョン用にすでにデータが用意されている場合は、第4節末尾の記載を参照のこと。]

プログラム **adlv** は、グリッドデータのDCレベルの調整のため、一定値を全グリッドデータ値に加算する。プログラム **gadd**/**gsub** は、2つのグリッドデータの加算処理/減算処理を行って、新たなグリッドデータを作成する。プログラム **gtrim** は、入力グリッドデータに対して、参照グリッドデータの未定義データ領域と同じ範囲のグリッドデータ値を未定義値に置換して、新たなグリッドデータとして出力する。

プログラム **govlay**, **gojoin**, **gmerge** は、多数のグリッドデータを統合した新たなグリッドデータを作成する。**govlay** は順次スリット入りで(後から重ね合る側を優先して)重ね合わせ、**gojoin** は一定の遷移ゾーン幅の設定で後から重ね合る側を優先して重ね合わせ接合し、**gmerge** は両者の重複部分を遷移ゾーンに設定して重ね合わせ接合する。

プログラム **txproj** は、グリッドデータを別の図法展開座標系に変換(再グリidding)する。

プログラム **altchg** は、標準書式磁気異常グリッドデータファイルに対して、その第2組データとしてもしくはヘッダー情報として記録されている高度情報を変更して、新たな高度データに対応させた標準書式グリッドデータを作成する。プログラム **gtrf** は残差グリッドデータの標準磁場モデルを更新(旧モデルを加算、新モデルを減算)する。(残差の再計算に相当するが、特例的な利用法として、一方のモデルを値0に指定することにより、残差データと全磁力データとの相互変換に用いることができる。)

プログラム **altx** は、標準書式グリッドデータから、その第2組データとしてもしくはヘッダー情報として記録されている観測高度のデータを単独のグリッドデータとして取り出す。プログラム **rearx** は、多数組グリッドデータファイルの中から、指定の1組データを単独グリッドデータとして取り出す。

**plmap**, **plmapc**, **plmapg**, **plmaps**, **plmapcs**, **shade** の各プログラムは、与えられたグリッドデータが高さ分布を意味すると見なし、その3D曲面の表示を行う。**plmap** は線画コンター図、**plmapc** はカラー段彩つきコンター図、**plmapg** はグレイスケール段彩図、**plmaps** は陰影付きコンター図、**plmapcs** は陰影付きカラー段彩図、**shade** は陰影図の表現となり、いずれもA4サイズ用紙に作図する。

プログラム **plmapl**/**plmapcl** は、線画コンター図(**plmap**相当)/カラー段彩つきコンター図(**plmapc**相当)を、測線位置表示つきでA4用紙に描く。

プログラム **xplmap**/**xplmapc**/**xplmapcs** は、グリッドデータの値分布を、線画コンター図/カラー段彩つきコンター図/陰影付きカラー段彩図で表現し、各種整飾等を施した図面(B0サイズまで)を作成する。

## 2.3 ANAM プログラム群

ANAM プログラム群は、磁気異常分布データの高度リダクションおよび定量解釈 のプログラムで構成され、以下のプログラムがある。

<b>emag</b>	<b>emagf</b>	<b>tmcrr</b>	<b>emeq</b>	<b>emeqs</b>	<b>edeq</b>	<b>edeqs</b>
<b>amag</b>	<b>amagc</b>	<b>tmcfix</b>	<b>ameq</b>	<b>ameqs</b>	<b>adeq</b>	<b>adeqs</b>
<b>cmag</b>	<b>cmagf</b>	<b>lcecorr</b>	<b>ameqc</b>	<b>ameqsc</b>	<b>adeqc</b>	<b>adeqsc</b>
<b>plamag</b>		<b>aaptdp</b>	<b>cmeq</b>	<b>cmeqs</b>	<b>cdeq</b>	<b>cdeqs</b>
<b>plamagc</b>	<b>calmas</b>	<b>galtf</b>	<b>galts</b>	<b>rpmeqs</b>		<b>rpdeqs</b>

プログラム **emag**, **emagf**, **amag**, **amagc**, **cmag**, **cmagf** は、磁化強度マッピング [Okuma *et al.*, 1994a; Nakatsuka, 1995] の処理に用いる。まず **emag** または **emagf** で 感度係数マトリクス COEF の計算を行い、次に **amag** または **amagc** で CG法による磁化強度マッピングの 逆解析処理を行う。その結果を用いて、**cmag** または **cmagf** で指定高度面での 合成磁気異常を計算することができる。ソースモデルは、**emag**, **cmag** では 矩形ブロックの形状に 近似されるが、**emagf**, **cmagf** では 地形データの分解能に合わせて 上面の凹凸を考慮する。CG法の繰返し処理の打切りは、**amag** では ループ回数で制御し、**amagc** では 解の収束状況で判定する。

プログラム **plamag**/**plamagc** は、磁化強度マッピング結果を 線画コンター図/カラー段彩つきコンター図 で表示する。その際、周辺ソース域は マスクして表示しない。

プログラム **tmcrr** は、観測空中磁気異常グリッドデータに対して、地形の一様磁化を仮定してその効果を見積り、それを除去する。また、プログラム **tmcfix** は、指定の磁化強度の地形効果を除去する。

プログラム **lcecorr** は、直流電車軌道ループ電流の補正処理を行い、プログラム **aaptdp** は、観測空中磁気異常グリッドデータに対して 点ダイポールソースによる半自動モデリングを行うもので、いずれも神戸-京都地域の空中磁気データの解析 [中塚ほか, 2004b] で用いたものである。

プログラム **galtf**, **galts** は、StdLIN測線データから 飛行高度曲面を示す高度グリッドデータを作成する。**galtf** は (実観測高度の図化表示の目的で) 観測高度を補間してグリッドデータを作成し、**galts** は、(高度リダクション処理の基準高度に用いる目的で) 観測高度を平滑化した高度グリッドデータを作成する。

プログラム **emeq**, **ameq**, **ameqc**, **cmeq** は 磁気異常グリッドデータに対して、プログラム **edeq**, **adeq**, **adeqc**, **cdeq** は 磁気異常ランダム点データに対して、等価アノマリを用いた計算法 [Nakatsuka and Okuma, 2005b, 2006a] に基づいた 高度リダクション処理に用いる。まず **emeq**/**edeq** で 感度係数マトリクス CMUP/CFUP の計算を行い、次に **ameq**/**adeq** または **ameqc**/**adeqc** で CG法による等価アノマリ導出の逆解析計算を行い、**cmeq**/**cdeq** で 高度リダクション結果を得る。CG法の繰返し処理の打切りは、**ameq**/**adeq** では ループ回数で 制御し、**ameqc**/**adeqc** では 解の収束状況で判定する。

プログラム **emeqs**, **ameqs**, **ameqsc**, **cmeqs** は 磁気異常グリッドデータに対して、プログラム **edeqs**, **adeqs**, **adeqsc**, **cdeqs** は 磁気異常ランダム点データに対して、磁化方向を有する等価ソースを用いた計算法 [Nakatsuka and Okuma, 2005b, 2006a] に基づいた 高度リダクション処理に用いる。まず **emeqs**/**edeqs** で 感度係数マトリクス CMUPS/CFUPS の計算を行い、次に **ameqs**/**adeqs** または **ameqsc**/**adeqsc** で CG法による等価ソース導出の逆解析計算を行い、**cmeqs**/**cdeqs** で 高度リダクション結果を得る。CG法の繰返し処理の打切りは、**ameqs**/**adeqs** では ループ回数で 制御し、**ameqsc**/**adeqsc** では 解の収束状況で判定する。

プログラム **rpmeqs**/**rpdeqs** は、磁化方向を有する等価ソース を用いた高度リダクション処理の中で得られた等価ソースを用いて、極磁力変換した高度リダクション結果を得る。

プログラム **calmas** は、直方体/厚さ無限小に近似した水平矩形/ 太さ無限小点に近似した鉛直線分/体積無限小に近似した点 のいずれかに単純化した複数モデルのソースを指定して、与えられた観測面上での 理論磁気異常分布を計算する。

## 2.4 ANAMX プログラム群

ANAMX プログラム群は、磁気異常データの3Dイメージング・拡張交点コントロールの高度解析を行うためのプログラムで構成され、以下のプログラムがある。

<b>eimgd</b>	<b>aimgn</b>	<b>nimgn</b>	<b>cimgn</b>	<b>plsim</b>	<b>plimv</b>	<b>exdeq1</b>	<b>axdeq</b>
<b>eimga</b>	<b>aimgnc</b>	<b>nimgnc</b>	<b>cimgnc</b>	<b>plsimc</b>	<b>plimvc</b>	<b>exdeq2</b>	<b>axdeqc</b>
<b>fimgsg</b>	<b>aimgs</b>	<b>nimgsg</b>	<b>cimgsg</b>	<b>plxim</b>		<b>exdeq3</b>	<b>cxdeq</b>



fimgsc aimgsc nimgsc cimgsc plximc plmvarc exdeq4 genroff

プログラム **eimgd**, **eimga**, **aimgn**, **aimgnc**, **aimgs**, **aimgsc**, **nimgn**, **nimgnc**, **nimgsg**, **nimgsc**, **cimgn**, **cimgnc**, **cimgsg**, **cimgsc**, **fimgsg**, **fimgsc** は、3Dイメージング解析 [Nakatsuka and Okuma, 2011, 2014a] を行うために用いる。まず始めに、(前2者の) **eimgd** または **eimga** で 感度係数マトリクス CFIM と スケーリング係数 FSCL の計算を行う。次に、残りの14のプログラムのいずれかを用いて、各種バリエーションの3Dイメージング解析を行う。

一般に 極めて多くの未知パラメータの逆解析を志向する 3Dイメージングを CG法によって行う場合、ノルム最小化の制約が自然に働くため、パラメータ スケーリングを行わないと、浅い構造の磁化分布へ解が導かれる傾向となる。これを避けるため、**eimgd** では ソース深度に応じたパラメータ スケーリングを行い、**eimga** では 計算されるCFIMマトリクスの特性量 から自動計算によってスケーリングを行う。

3Dイメージング解析の実行プログラムは、解析理論式における制約条件項の とり方で3通り用意しており、**aimgn**, **aimgnc**, **aimgs**, **aimgsc** は 制約なしの 単純逆解析を行うもの、**nimgn**, **nimgnc**, **nimgsg**, **nimgsc** は ノルム最小化制約 による逆解析を行うもの、**cimgn**, **cimgnc**, **cimgsg**, **cimgsc** は 有効ソース体積最小化制約による逆解析を行うもの であり、それぞれの4プログラムは イメージングのソースエレメントの層厚 (水平方向のサイズは均一)に対するスケーリング補正実施の有無と、CG法の繰返し処理の打切り制御の2方法に対応している。また、**fimgsg**, **fimgsc** は **cimgsg**, **cimgsc** の逆解析処理中に 磁化強度値に許容変域を強制するものである。

プログラム **plsim**, **plsimc**, **plxim**, **plximc** は、3Dイメージング解析結果の鉛直断面図を図化する。**plsim**/**plsimc** は グリッド配列に沿った 東西もしくは南北の断面図を、**plxim**, **plximc** は、任意の方位角に設定した線分に沿った断面図を、それぞれ 線画コンター/カラー段彩 で描く。

プログラム **plimv**/**plimvc** は、3Dイメージング解析結果の 層別鳥瞰図を、線画コンター/カラー段彩で描く。

プログラム **exdeq1**, **exdeq2**, **exdeq3**, **exdeq4**, **axdeq**, **axdeqc**, **cxdeq**, **genroff**, **plmvarc** は、拡張交点コントロール [Nakatsuka and Okuma, 2006e; Nakatsuka *et al.*, 2009c] の解析処理に用いる。「等価アノマリによる測線データからの高度リダクション **edeq**」の処理と併せて、交点コントロール(測線レベル補正)をも行う拡張処理の準備として、**exdeq1**, **exdeq2**, **exdeq3**, **exdeq4** のいずれかによって 感度係数マトリクス CXFUP の計算を実行する。**exdeq1**は 測線ごとに一定(直流)のレベルシフト、**exdeq2**は 測線ごとに線形に変化するレベルシフト、**exdeq3**は 各交点ごとに任意のレベルシフト(交点間は線形に変化)、**exdeq4**は 時期を隔てた繰返し磁気探査(A と X)のデータから、A探査の測線とX探査の測線との交点におけるレベルシフト を許容する解析を行うためのものである。

次に **axdeq** または **axdeqc** によって CG法の繰返し処理で 最適なレベルシフトのモデルを得る。**cxdeq** は、得られたレベルシフトのモデルを適用した等価アノマリの分布から 指定曲面での磁気異常分布を計算する。

**genroff** は、**axdeq**/**axdeqc** で得られたレベルシフト (=交点オフセット) のモデルを磁気異常変化を示すデータとみなして、その分布のランダム点データ(StdLIN形式)に変換する。**plmvarc** は、このランダム点データ(StdLIN形式)とそれを用いて(例えば **ggrid** で) 作成された磁気異常変化グリッドデータを用いて、磁気異常変化をカラー段彩つきコンター(コントロール点表示つき)で図化表示する。

## 2.5 サブプログラム・ライブラリ 'libgm'

ライブラリ **libgm** は、下表の サブプログラム群で構成されている。

名称	機能	エントリ名 (Fortran用)
<b>psplot</b>	線描画 PostScript出力	psopn, plots, plote, pscls, epsbox, plot, scisor, factor, where, newpen, penatr, wrect, wpolyg, wcirc
<b>pspaint</b>	面描画 PostScript出力	dftone, dfrgbt, dfcols, dfc40s, dframe, dframo, paintm, paintw, dresol, dfpcol, paintc, paintr, paintp
<b>ptext</b>	各種フォント文字列・マークの描画	ptext, lstyle, pcstr, pmark
<b>cont</b>	コンター線図描画	conts, contso, contx, contr

<b>wshore</b>	海岸線等描画	wshore, rshore, pshore
<b>igrf</b>	IGRF計算	gigrf, igrfc, igrfm, sdgrf, spgrf, sigrf
<b>xyconv</b>	地図投影座標変換	xyconv, nxyconv, utm, ikconv, nikconv, utmik, cvinit, cviken, cvenik, cvdinit, cvdiken, cvdenik
<b>sml</b>	回帰分析	sm1opn, sm1ex, sm1cls, sm1rv, sm2opn, sm2ex, sm2cls, sm2rv, sm3opn, sm3ex, sm3cls, sm3rv
<b>rand</b>	疑似乱数発生	rand1, randg
<b>xw84t</b>	測地座標変換 (WGS84⇔旧東京系)	xw84t, xtw84, xw84td, xtw84d
<b>hgeoid</b>	ジオイド高計算	sgeoid, hgeoid, jhgeoid
<b>calma</b>	理論磁気異常計算	magafd, mpoint, mvline, mhrect, mprism, calma
<b>lwkdir</b> <b>opnpin</b> <b>getargs</b>	メッセージ出力・進捗状況表示支援 作業ディレクトリ設定支援 処理パラメータ設定支援 ほか	prompt, premsg, dpcini, dpcent, strdtm, lrtrim, abend, abendm, opnpin, clspin, lwkdir, parmin, gparma, gparmi, gparmf, gparmd, gparmif, gparmid, gparmi2, gparmf2, gparmd2, getargs

各サブプログラムの機能の詳細とその使用法については、[『libgm: サブプログラム・ライブラリ』](#)を参照されたい。

## 2.6 各種ユーティリティ 'utils'

各種ユーティリティ **utils** のプログラムとして、以下のものがある。

```

cats    crlf    cview    qpencode    cxtw84    utmcal    job
cat4    onlycr   cviewe   qpdecode    cxw84t    xycal    job1
cat8    onlylf   uncvie   b64encode   igrfcal   cxiken
                hdump    hdumpe   b64decode   hgeoidcal cxenik

```

プログラム **cats**, **cat4**, **cat8**, **crlf**, **onlycr**, **onlylf**, **cview**, **cviewe**, **uncview**, **hdump**, **hdump**, **qpencode**, **qpdecode**, **b64encode**, **b64decode** は、単に一般的な Unix 環境での作業で利用可能なユーティリティであり、プログラム **cxtw84**, **cxw84t**, **igracal**, **hgeoidcal**, **utmcal**, **xycal**, **cxiken**, **cxenik** は、サブプログラム・ライブラリ **libgm** に含まれる機能を、個別かつ容易にターミナルから利用するためのプログラムである。

プログラム **job**, **job1** は、各種プログラムを連続して実行する『バッチ処理』の機能を、独自のスタイルで実装したもので、旧来の“メインフレーム・コンピュータ”で利用されていた、ジョブ制御言語のようなものを志向している。この資料集に示した我々の空中磁気探査データ処理解析の体系 (AMSS3) では、この『バッチ処理』の機能を用いれば、基本的に、ソースデータとジョブ制御ファイル (+ 実際に行われた処理内容を示す実行ログファイル) が残っていれば、同一の処理を容易に再現できる。

## 3. 各プログラム群共通の特徴

上記のプログラムの開発は、GNU Compiler Collection [<http://www.gnu.org/software/gcc/>] とその1つのコンポーネントである **gfortran** がインストールされた Linux PC の上で 行っており、大部分のプログラムは、Fortran90 言語で記述されている。プログラムは、地質調査所 (現 産総研地質調査総合センター) での永年の空中磁気探査の研究の中で段階的に構築されてきたもので、実データを用いた動作確認を経たものである。しかし、ソースコードはその後、処理の効率化や操作性向上を志向した改良のため、さらに改訂が行われている。従って、何がしかの気づいていないバグが残っている可能性は否定できないが、ソースコードを公開しているため、ユーザが自ら容易にバグの修正を行えるものと考えられる。

これらのプログラムの中では、中塚[2003]に始まるサブプログラム・ライブラリ **libgm** の機能が、極めて頻繁に利用されているので、本資料集では、そのライブラリ・サブプログラムの最新版を統合したものとした。

大部分のプログラムでは配列変数が使用され、必要な配列サイズは取り扱う実データによって当然異なる。(十分すぎる配列サイズの定義は、正しい結果を得る上で支障はないものの、メモリ資源の浪費になる。) 今回のソフトウェアの全面改訂では、比較的新しい Fortran の機能である「配列の動的割り当て」を活用し、実際に割り当てる配列のサイズを実行時に決定するようにした。これにより、旧バージョンでは大きな配列サイズを必要とするためにソースコードを修正して再コンパイルする必要があったのに対して、新バージョンではその必要がなくなった。

また、この改訂にあたり、自由書式ソースコード(ファイル拡張子が '.f' でなく '.f90' である)を用いるとともに、なるべく構造化プログラミングを志向して、一切の文番号を排除した。このため、この新バージョンは、古い fortran77 コンパイラでは、コンパイルできなくなっている。

プログラムの実行にあたっては、作業ディレクトリの設定とともにいくつかのパラメータ指定を行う必要がある。これらプログラムでは、作業ディレクトリの設定と処理パラメータ入力の支援のための `lwkdir` サブプログラムとそれに付帯する `opnpin` メカニズムの利用が取り入れられている。その利用には、2つの利点がある。

1. 一つは、会話形式処理のパラメータ入力において、参考情報や選択肢が表示できプログラムの実行操作にとくに有用である点、
2. もう一つは、全く同じプログラムが `opnpin` メカニズムを利用した全パラメータ事前設定のバッチ処理にも利用できる点

である。後者のスタイルのプログラムの実行は、「Job制御ファイル」を用意して、「各種ユーティリティ `utils`」中の `job / job1` を起動することで行える。`opnpin` メカニズムを利用した一連のジョブの実行方法の詳細については、[\[utils: 各種ユーティリティ・プログラム\]のジョブ制御ファイル](#) を参照されたい。

#### 4. 今回のプログラム全面改訂における重要な変更点

この研究資料は、前のバージョン(Nakatsuka, 2009f) に対して多くの更新と増補が加えられている。増補の観点での最大のもの、既に触れてあるように、磁気異常の3Dイメージング解析・拡張交点コントロールの高度解析処理にかかるソフトウェア群 `ANAMX` を新たに公開した点にある。それ以外にも、`DPAM` プログラム群に4プログラム、`GDMP` プログラム群に4プログラム、各種ユーティリティ `utils` に5プログラムが追加されているが、内容的にそれほど重要なものではない。

既存のプログラムにも、利用上の便宜を考えて、その仕様を多少変更したものやマイナーな出力を見やすくする修正したものも数多くあるが、その細かな変更点をリストアップすることは行っていない。(個々のプログラムの説明の内容を必要に応じて更新した。)

一方、今回の全面改訂にあたっては、このソフトウェアの歴史的な事情に束縛された旧式仕様の状況を緩和する努力を行った。その主要内容は、以下の2点である。

##### [ 新標準グリッドデータ書式・座標系番号の導入 ]

物理量の2次元的分布を示すためにグリッドデータが多用され、標準グリッドデータ書式では、準拠する測地系や平面への展開図法を示す座標系番号とその座標系での位置座標を付与することによって、空間位置を特定している。しかし、日本において20世紀中は、ベッセル楕円体を基礎におく独自の(旧)東京測地系が用いられ、2002年4月以降は、世界測地系(WGS84系)=日本測地系2000(JGD2000)に移行した。その際に、それまで使用していた旧東京測地系に対応する座標系番号0~199に対して、世界測地系では座標系番号200~399を用いた。しかし今日では、当然ながら世界測地系の利用が基本となっているので、新しい「標準グリッドデータ書式v2018」では、座標系番号0~199を世界測地系に割り当て、(旧)東京測地系を表現するためには800~999の座標系番号を用いることとした。

##### [ 各種の関連データのファイル名命名規則の変更 ]

このソフトウェアの従来のバージョンから、海岸線等データ・DEMデータ・ジオイド高などについて、日本周辺のデータを整備して、標準的なディレクトリとファイル名を規定して利用可能にしてきた。そのデータは、日本の地理的な位置から、地球の北東四半球に対応するものであり、南半球・西半球のデータのハンドリングが行えない問題が残っていた。今回のソフトウェア改訂にあたり、グローバルなデータハンドリングに資するため、それらデータとそれを読み取るプログラムの修正を行って、全球のデータ処理を可能ならしめた。

標準グリッドデータ書式v2018は、`GDMP` プログラム群の説明の中に [\[標準GridData書式\]](#) として、記載してあるが、見かけ上は、変更点がないかのように見える。注目すべきは、第1ヘッダFORMAT中の



"4x, i4," が旧バージョンでは "i4, 4x," であったことと、地球楕円体に関する記載で、GRS楕円体(WGS, 世界測地系)とベッセル楕円体(旧東京測地系)とが入れ替わって、「世界測地系に対しては200を加算」の注記が「東京系に対して800を加算」になっている点である。

つまり、第1ヘッダFORMATが、固定書式であり4桁の空白を含むという冗長性のあった部分を活用し、旧データ形式v2005と新データ形式v2018との自動判別を可能としている。また、データ形式自体は、第1ヘッダの一部を除いて、同一であるので、データの書式をv2018に変更することが極めて容易である。

この研究資料に所載のグリッドデータを扱うすべてのプログラムでは、旧データ形式との自動判別を行って、座標系番号の読み替えを行うようにしてある。従って、旧データ形式のグリッドデータであってもそのまま利用でき、処理の入力パラメータとして座標系番号を指定する必要がある場合に、新しい座標系番号を正しく指定するだけでよい。

一方、処理ソフトのグローバル化のためのプログラムの変更は、南半球の緯度・西半球の経度を指定したときに処理が正常に行えるようにするもので、主としてファイル名の命名規則のグローバル化のみを行った。南緯・西経を表現するために、パラメータ値として指定するには緯度・経度として負の値を与えればよい。但し、それを度・分表記で与える場合は、度・分とも負の値で与える。

ファイル名の命名規則としては、サブプログラム **wshore** が扱う海岸線等データとプログラム **gtopo** が扱うDEMデータについて、(両者ともが処理する単位ととなっている)緯度1度×経度1度の範囲ごとに、その南西隅にあたる緯度・経度を示す名称(N33E135, S20E046, N19W090など)をファイル名に使用することとした。また、1ディレクトリ内のファイルの総数が過大とならぬように、各範囲が属するUTMゾーン番号 mm を用いた名称(Z53など)のサブディレクトリに分けて収容する。具体的には、変更前後のサブディレクトリ名つきファイル名を例示すると以下ようになる。

【例】	変更前	変更後
DEMデータ	wm40/33135. alt	dem40/Z53/N33E135. alt
海岸線等データ (WGS)	SW33/cst135. jpn	Z53/N33E135. coast
	SW33/riv135. jpn	Z53/N33E135. river
	SW33/prf135. jpn	Z53/N33E135. prefb
海岸線等データ (旧東京系)	SH33/cst135. jpn	t53/N33E135. coast
	SH33/riv135. jpn	t53/N33E135. river
	SH33/prf135. jpn	t53/N33E135. prefb

なお、これらデータのファイルpath名の変更については、旧形式で準備されたファイル群を新形式のファイル名に変換するスクリプトを、この研究資料の当該ディレクトリの位置に **renewal\_script** の名称で置いてあるので、参考にされたい。但し、そのDEMデータは、旧版の標準グリッドデータ書式v2005のままとなる。

## 5. この資料に収容されているファイル

Fortran90 言語プログラムのソースファイルは、**.f90** のファイル拡張子、C言語プログラムのものは **.c** のファイル拡張子がついている。それらプログラムをUNIX環境でコンパイルするときに利用可能なスクリプト **@mkall** が、各ディレクトリの下に用意しており、実行ファイルがソースファイル名から拡張子を除去した名前でも **/home/SHARE/bin** ディレクトリに生成されるようになっている。但し、サブプログラム・ライブラリ **libgm** が、**/home/SHARE/lib** ディレクトリ内の **libgm.a** ファイルとして最初に構築されることを前提とし、コマンド名 **fort/gcc** が希望のFORTRAN言語/C言語のコンパイラの別名(または本名)となっていることを想定している。なお、快適なプログラム実行環境のためには、ユーザの環境変数 **PATH** に **/home/SHARE/bin** が含まれるように設定すればよい。

6つのプログラム群 **DPAM, GDMP, ANAM, ANAMX, libgm, utils** のそれぞれについて、説明書HTMLが用意しており、各個別プログラムの短い説明と、実行時に必要なパラメータ等が記されている。

この資料に添付のCD-ROMには、HTMLファイル・Fortran90言語/C言語のソースプログラムとバッチ処理の場合の「Job制御ファイル」のテンプレートその他が、下記のようなツリー構造で収容してある。

===(一部データ群の非収録について)===

【DEMデータ】日本列島の地形標高メッシュデータ(DEMデータ)を生成するために、国土地理院の数



値地図 [50mメッシュ(標高)] (刊行廃止) を使用しているが、その生成処理の結果データをここに収録するには、別途手続きを行って許可を得る必要があると考えられるので、この資料には含めていない。そのかわりに、元データを変換処理してここに収録すべきデータファイルを生成する手順を、[genDEM40m.html](#) に掲げてある。なお、同名の研究資料集 no.519 [Nakatsuka, 2009f] に示されている手順で、DEMデータをすでに生成されている場合には、スクリプト [data/DEM/renewal\\_script](#) を実行すれば、このバージョンで利用する形式のファイルpath名への変換を行うことができる。

【海岸線等データ】 ライブラリ サブプログラム [wshore](#) またはそれを呼出すプログラムを利用して 海岸線等を描画するときに必要な 日本の海岸線等データについては、内容自体は 研究資料集 no.442 [中塚, 2006c] に収録された内容からの更新を行っていないが、プログラムのグローバル化対応 のため、ファイルpath名 の変更が必要である。その処理を容易に行うために、スクリプト [data/shore/renewal\\_script](#) を用意した。データファイルの内容を再録するには、別途手続きが必要と考えられるので、今回の資料集には、それらデータを含んでいない。必要に応じて、研究資料集 no.442 [中塚, 2006c] を参照されたい。

<<< この資料に含まれるファイルのツリー構造 >>>

(大容量ファイルは >5MB (概略容量付) または >1MB の背景色で示した。)

```
openfile0648.html   表紙ページ HTML
no0648/             (表紙ページHTML を除く全コンテンツを収容するディレクトリ)
|
+-- index.html       この資料の概要説明 (この文書)
+-- dpam.html        DPAMプログラム群の説明
+-- gdm.html        GDMPプログラム群の説明
+-- anam.html       ANAMプログラム群の説明
+-- anamx.html      ANAMXプログラム群の説明
+-- libgm.html     libgmライブラリの使用法説明
+-- utils.html     各種ユーティリティutils の説明
+-- genDEM40m.html  DEM40ファイル群を生成する方法の説明
|
+-- indexE.html    この資料の概要説明 (英語版)
+-- dpamE.html     DPAMプログラム群の説明 (英語版)
+-- gdmE.html     GDMPプログラム群の説明 (英語版)
+-- anamE.html     ANAMプログラム群の説明 (英語版)
+-- anamxE.html   ANAMXプログラム群の説明 (英語版)
+-- libgmE.html   libgmライブラリの使用法説明 (英語版)
+-- utilsE.html   各種ユーティリティutils の説明 (英語版)
+-- genDEM40mE.html DEM40ファイル群を生成する方法の説明 (英語版)
|
+-- html.tgz       上記の 16 HTMLファイルの圧縮アーカイブ
+-- libgm.tgz     libgmディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- lib.tgz       libディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- utils.tgz    utilsディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- dpam.tgz     dpamディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- gdm.tgz      gdmディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- anam.tgz     anamディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- anamx.tgz    anamxディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- Tplate.tgz   Tplateディレクトリの圧縮アーカイブ
+-- data.tgz(10MB) dataディレクトリの圧縮アーカイブ (NGA geoid データ入り)
|
+-- libgm/          (ライブラリ libgm の個別説明書を含むディレクトリ)
|
|   +-- libc.html, psplot.html, pspaint.html, ptext.html, cont.html,
|   |   wshore.html, igrf.html, xyconv.html, sml.html, rand.html,
|   |   xw84t.html, hgeoid.html, calma.html, lwkdir.html   (以上 日本語)
|   +-- libcE.html, psplotE.html, pspaintE.html, ptextE.html, contE.html,
|   |   wshoreE.html, igrfE.html, xyconvE.html, smlE.html, randE.html,
```

```

|      xw84tE.html, hgeoidE.html, calmaE.html, lwkdirE.html    (以上 英語)
|
+-- figs/      (個別説明書用の画像ファイル等を含むディレクトリ)
|
+-- cont.png, pmark.png, pspaint.png, ptext.png, ptext2.png,
|      test.png, wshore.png, cont.ps, pmark.ps, pspaint.ps,
|      ptext.ps, ptext2.ps, wshore.ps, samples.f90
|
+-- lib/      (ライブラリ libgm のソースを含むディレクトリ)
|
+-- @mkall    全サブプログラムのコンパイルとライブラリ作成のスク립ト
+-- psplot.c, pspaint.c, ptext.c, cont.c, wshore.c,
|      igrf.c, xyconv.c, sml.c, rand.c, xw84t.c,
|      hgeoid.c, calma.c, lwkdir.c, opnpin.c, getargs.f90
|
+-- utils/    (ユーティリティ utils のソースを含むディレクトリ)
|
+-- @mkall    全utilsプログラムをコンパイルするスク립ト
+-- cats.c, cat4.c, cat8.c, crlf.c, onlycr.c, onlylf.c,
|      cview.c, cviewe.c, uncview.c, hdump.c, hdumpe.c,
|      qencode.c, qdecode.c, b64encode.c, b64decode.c,
|      cxtw84.c, cxw84t.c, igrfcal.c, hgeoidcal.c, utmcal.c,
|      xycal.c, cxiken.c, cxenik.c, job.c, job1.c
|
+-- dpam/     (DPAMプログラム群のソースを含むディレクトリ)
|
+-- @mkall    全DPAMプログラムをコンパイルするスク립ト
+---- sml5.c, gsurf.c    (共用サブプログラム)
+-- alog2asc.c, daq2asc.c, bdaq2asc.c, dmaq2asc.c,
|      xldam.f90, xldpn.f90, xldhg.f90, filtadasc.f90,
|      despike.f90, dvcorr.f90, ecomp.f90, fcomp.f90,
|      ggrid.f90, ggrids.f90, pframe.f90, pltrk.f90,
|      pchkdv.f90, pchkmag.f90, pchkres.f90, pchkcomp.f90,
|      xslin.f90, xslina.f90
|
+-- gdmp/     (GDMPプログラム群のソースを含むディレクトリ)
|
+-- @mkall    全GDMPプログラムをコンパイルするスク립ト
+---- xplgobj.c    (共用サブプログラム)
+-- sel.f90, seldb.f90, seldb2.f90, gtopo.f90,
|      adjlv.f90, gadd.f90, gsub.f90, gtrim.f90,
|      govlay.f90, gojoin.f90, gmerge.f90, txproj.f90,
|      altchg.f90, gtrf.f90, altx.f90, rearx.f90,
|      plmap.f90, plmapc.f90, plmapl.f90, plmapcl.f90,
|      plmapg.f90, plmaps.f90, plmapcs.f90, shade.f90,
|      xplmap.f90, xplmapc.f90, xplmapcs.f90
|
+-- anam/     (ANAMプログラム群のソースを含むディレクトリ)
|
+-- @mkall    全ANAMプログラムをコンパイルするスク립ト
+-- emag.f90, emagf.f90, amag.f90, amagc.f90, cmag.f90,
|      cmagf.f90, plamag.f90, plamagc.f90, tmcrr.f90,
|      tmcfix.f90, lcecorr.f90, aaptdp.f90, galtf.f90,
|      galts.f90, emeq.f90, ameq.f90, ameqc.f90,
|      cmeq.f90, emeqs.f90, ameqs.f90, ameqsc.f90,
|      cmeqs.f90, rpmeqs.f90, edeq.f90, adeq.f90,

```

[adeqc.f90](#), [cdeq.f90](#), [edeqs.f90](#), [adeqs.f90](#),  
[adeqsc.f90](#), [cdeqs.f90](#), [rpdeqs.f90](#), [calmas.f90](#)

+- anamx/ (ANAMXプログラム群のソースを含むディレクトリ)

+- @mkall 全ANAMXプログラムをコンパイルするスクリプト  
+- [eimgd.f90](#), [eimga.f90](#), [aimgn.f90](#), [aimgnc.f90](#), [aimgs.f90](#),  
[aimgsc.f90](#), [nimgn.f90](#), [nimgnc.f90](#), [nimgs.f90](#), [nimgsc.f90](#),  
[cimgn.f90](#), [cimgnc.f90](#), [cimgsc.f90](#), [cimgsc.f90](#),  
[fimgsc.f90](#), [fimgsc.f90](#), [plsim.f90](#), [plsimc.f90](#),  
[plxim.f90](#), [plximc.f90](#), [plimv.f90](#), [plimvc.f90](#),  
[exdeq1.f90](#), [exdeq2.f90](#), [exdeq3.f90](#), [exdeq4.f90](#),  
[axdeq.f90](#), [axdeqc.f90](#), [cxdeq.f90](#), [genroff.f90](#),  
[plmvarc.f90](#)

+- Tplate/

+- dpam\_tp/ (DPAM群プログラムのテンプレートを含むディレクトリ)

+- [alog2asc.tp](#), [daq2asc.tp](#), [bdaq2asc.tp](#), [dmaq2asc.tp](#),  
[xldam.tp](#), [xldpn.tp](#), [xldhg.tp](#), [filtadasc.tp](#),  
[despike.tp](#), [dvcorr.tp](#), [ecomp.tp](#), [fcomp.tp](#),  
[ggrid.tp](#), [ggrids.tp](#), [pframe.tp](#), [pltrk.tp](#),  
[pchkdv.tp](#), [pchkmag.tp](#), [pchkres.tp](#), [pchkcomp.tp](#),  
[xslin.tp](#), [xslina.tp](#)

+- gdmp\_tp/ (GDMP群プログラムのテンプレートを含むディレクトリ)

+- [sel.tp](#), [seldb.tp](#), [seldb2.tp](#), [gtopo.tp](#),  
[adjlv.tp](#), [gadd.tp](#), [gsub.tp](#), [gtrim.tp](#),  
[govlay.tp](#), [gojoin.tp](#), [gmerge.tp](#), [txproj.tp](#),  
[altchg.tp](#), [gtrf.tp](#), [altx.tp](#), [rearx.tp](#),  
[plmap.tp](#), [plmapc.tp](#), [plmapl.tp](#), [plmapcl.tp](#),  
[plmapg.tp](#), [plmaps.tp](#), [plmapcs.tp](#), [shade.tp](#),  
[xplmap.tp](#), [xplmapc.tp](#), [xplmapcs.tp](#)

+- anam\_tp/ (ANAM群プログラムのテンプレートを含むディレクトリ)

+- [emag.tp](#), [emagf.tp](#), [amag.tp](#), [amagc.tp](#), [cmag.tp](#),  
[cmagf.tp](#), [plamag.tp](#), [plamagc.tp](#), [tmcrr.tp](#),  
[tmcfix.tp](#), [lcecorr.tp](#), [aaptdp.tp](#), [galtf.tp](#),  
[galts.tp](#), [emeq.tp](#), [ameq.tp](#), [ameqc.tp](#),  
[cmeq.tp](#), [emeqs.tp](#), [ameqs.tp](#), [ameqsc.tp](#),  
[cmeqs.tp](#), [rpmeqs.tp](#), [edeq.tp](#), [adeq.tp](#),  
[adeqc.tp](#), [cdeq.tp](#), [edeqs.tp](#), [adeqs.tp](#),  
[adeqsc.tp](#), [cdeqs.tp](#), [rpdeqs.tp](#), [calmas.tp](#)

+- anamx\_tp/ (ANAMX群プログラムのテンプレートを含むディレクトリ)

+- [eimgd.tp](#), [eimga.tp](#), [aimgn.tp](#), [aimgnc.tp](#), [aimgs.tp](#),  
[aimgsc.tp](#), [nimgn.tp](#), [nimgnc.tp](#), [nimgsc.tp](#), [nimgsc.tp](#),  
[cimgn.tp](#), [cimgnc.tp](#), [cimgsc.tp](#), [cimgsc.tp](#),  
[fimgsc.tp](#), [fimgsc.tp](#), [plsim.tp](#), [plsimc.tp](#),  
[plxim.tp](#), [plximc.tp](#), [plimv.tp](#), [plimvc.tp](#),  
[exdeq1.tp](#), [exdeq2.tp](#), [exdeq3.tp](#), [exdeq4.tp](#),  
[axdeq.tp](#), [axdeqc.tp](#), [cxdeq.tp](#), [genroff.tp](#),

[plmvarc.tp](http://plmvarc.tp)

```

+-- data/                (各種サービスデータを含むディレクトリ)
|
+-- DEM/
|   |
+--   renewal\_script      DEM40ファイルpath更新用スクリプト
|   |
+--   dem40/
|       |                (DEM40ファイル収容ディレクトリ)
+--       Z51/, Z52/, Z53/, Z54/, Z55/, Z56/
|
+-- IGRFCOEF/
|   |                (IGRF係数ファイル)
+--   igrf01.coef, igrf02.coef, igrf03.coef, igrf04.coef,
|       igrf05.coef, igrf06.coef, igrf07.coef, igrf08.coef,
|       igrf09.coef, igrf10.coef, igrf11.coef, igrf12.coef
|
+-- geoid/
|   |
+--   world.hgeoid (12MB)   世界のジオイド高データ (低分解能) [NGA]
|   |
+--   NGA/
|       |                (NGAジオイド高データ収容ディレクトリ)
+--       Z51/, Z52/, Z53/, Z54/, Z55/, Z56/
|           |
|           |                これらに収容すべき NGAモデルのgeoidデータは
|           |                圧縮アーカイブ data.tgz に収納されている.
|
+-- shore/
|   |
+--   wcoast.jpn, wriver.jpn   小縮尺図用海岸線・河川データ
+--   world.cst                世界地図データ
|   |
+--   renewal\_script      海岸線等データファイルpath更新用スクリプト
|   |
+--   Z51/, Z52/, Z53/, Z54/, Z55/, Z56/,
|       t51/, t52/, t53/, t54/, t55/, t56/
|           |                (海岸線等データ収容ディレクトリ)
|
+-- PDFs/
|   |
+--   openfile0648.pdf   この研究資料の印刷版用PFD (表紙部分)
+--   Japanese.pdf       この研究資料の印刷版用PFD (日本語部分)
+--   English.pdf        この研究資料の印刷版用PFD (英語部分)
|
+-- TESTs/
|   |
+--   Tdpam.tgz (35MB), Tgdmp.tgz, Tanam1.tgz, Tanam2.tgz (7MB), Tanam3.tgz,
|       Tanamx1.tgz, Tanamx2.tgz, Tanamx3.tgz, Tanamx4.tgz, Tanamx5.tgz
|           |                [テストデータ・結果等の圧縮アーカイブ]
|           |                ここに収録したプログラム群の動作テストをバッチ処理で
|           |                行った際に使用したデータと処理内容の記録を収録した.
|           |                その内容に興味あるなら, "@Memo.txt", "@scrlog*.txt",
|           |                "cntl*", "cntl*.log" のファイル内容を参照されたい.
|           |                (見映えのする結果を示すためのものではない. )

```



(本文に引用があるものと処理解析手法等に関係が深いもののみを掲げる。  
但し、IGRF関係の資料は、中塚(2015)「地調研究資料集, no.614, 2015」を参照のこと。)

1. 中塚 正 [1986] 国際標準地球磁場IGRFとその計算ソフトウェア. 地調研究資料集, no.27, 25p., 地質調査所.
  2. 金沢輝雄 [1988] 海図等に記載する測地系変換補正量の計算方法. 水路部観測報告 衛星測地編, no.1, 76-81.
  3. 中塚 正 [1989] 空中磁気探査のシステム化について(II) —データ処理ソフトウェアシステム—. 地調月報, **40**, 99-111.
  4. Smith, W.H.F., and P. Wessel [1990] Gridding with continuous curvature splines in tension. *Geophysics*, **55**, 293-305.
  5. 中塚 正 [1991] 空中磁気探査のシステム化について(III) —データ処理ソフトウェアのソース—. 地調研究資料集, no.163, 162p., 地質調査所.
  6. Okuma, S., M. Makino, and T. Nakatsuka [1994a] Magnetization intensity mapping in and around Izu-Oshima Volcano, Japan. *J. Geomag. Geoelectr.*, **46**, 541-556.
  7. 中塚 正 [1994b] 周辺ソースを考慮した磁化強度マッピング —ノルム最小化逆解析—. 物理探査学会第91回学術講演会講演論文集, 77-81.
  8. Nakatsuka, T. [1995] Minimum norm inversion of magnetic anomalies with application to aeromagnetic data in the Tanna area, Central Japan. *J. Geomag. Geoelectr.*, **47**, 295-311.
  9. 大熊茂雄・中塚 正・高倉伸一・森尻理恵 [2002] 有珠火山地域における空中電磁・磁気探査—有珠2000年噴火に関連して—. 火山, **47**, 533-546.
  10. 中塚 正 [2003] 地球物理データの解析処理・図化表現のためのライブラリ. 地調研究資料集, no.400, 86p. (+ 1 CD-ROM), 産総研地質調査総合センター.
  11. 中塚 正・大熊茂雄 [2004a] ヘリコプター磁気探査におけるスティンガー内磁気センサーの機体磁気補償. 物理探査学会第110回学術講演会講演論文集, 318-321.
  12. 中塚 正・大熊茂雄・森尻理恵・牧野雅彦 [2004b] 神戸-京都地域高分解能空中磁気異常図 (1:100,000). 空中磁気図, no.42, 産総研地質調査総合センター.
  13. 地質調査総合センター [2005a] 日本空中磁気データベース. 数値地質図, P-6, (CD-ROM 2枚組), 産総研地質調査総合センター.
  14. 中塚 正・大熊茂雄 [2005b] ヘリコプター磁気探査におけるデータ処理解析システム. 物理探査学会第113回学術講演会講演論文集, 239-242.
  15. 中塚 正・大熊茂雄 [2005c] スティンガー式ヘリコプター磁気探査システムの開発とその磁気センサーに対する機体磁気補償. 物理探査, **58**, 451-459.
  16. Nakatsuka, T., and S. Okuma [2006a] Reduction of geomagnetic anomaly observations from helicopter surveys at varying elevations. *Explor. Geophys.*, **37**, 121-128; *Butsuri-Tansa (Geophys. Explor.)*, **59**, 121-128; *Mulli-Tamsa (Geophys. Explor.)*, **9**, 121-128.
  17. 中塚 正・大熊茂雄 [2006b] 高度変化に富む磁気探査データの“交点”コントロール処理とその応用. 物理探査学会第114回学術講演会講演論文集, 174-177.
  18. 中塚 正 [2006c] 地球物理データの解析処理・図化表現のためのライブラリ(2). 地調研究資料集, no.442, 102p. (+ 1 CD-ROM), 産総研地質調査総合センター.
  19. 中塚 正・大熊茂雄 [2006d] 空中磁気データによる3D地下構造イメージング. 物理探査学会第115回学術講演会講演論文集, 196-199.
  20. Nakatsuka, T., and S. Okuma [2006e] Crossover analysis for the aeromagnetic survey at varying elevations, and its application to extracting temporal magnetic anomaly change. *Butsuri-Tansa (Geophys. Explor.)*, **59**, 449-458.
  21. Nakatsuka, T. [2007] Software system for Aeromagnetic data processing, Grid data manipulation, and Reduction and quantitative interpretation of magnetic anomaly data. *GSJ Open-file Report*, no.449, 29p. (+ 1 diskette), Geol. Surv. Japan, AIST.
  22. Nakatsuka, T. and S. Okuma [2009a] Aeromagnetic 3D subsurface imaging with source volume minimization. *Extended Abstracts, 9th SEGJ Intl. Symp.*, 6 (4p.), Soc. Explor. Geophys. Japan.
  23. 中塚 正・大熊茂雄 [2009b] 日本空中磁気DB による対地 1,500m 平滑面での 磁気異常分布データの編集. 地調研究資料集, no.516, 24p. (+ 1 CD-ROM), 産総研地質調査総合センター.
  24. Nakatsuka, T., M. Utsugi, S. Okuma, Y. Tanaka, and T. Hashimoto [2009c] Detection of aeromagnetic anomaly change associated with volcanic activity: An application of the generalized mis-tie control method. *Tectonophysics*, **478**, 3-18.
  25. Okuma, S., C. Stotter, R. Supper, T. Nakatsuka, and R. Furukawa [2009d] Aeromagnetic constraints on the subsurface structure of Stromboli Volcano, Aeolian Islands, Italy. *Tectonophysics*, **478**, 19-33.
  26. 中塚 正 [2009e] 地球物理データの解析処理・図化表現のためのライブラリ(3). 地調研究資料集, no.518, 107p. (+ 1 CD-ROM), 産総研地質調査総合センター.
  27. Nakatsuka, T. [2009f] Software system for Aeromagnetic data processing, Grid data manipulation, and Reduction and quantitative interpretation of magnetic anomaly data (2). *GSJ Open-file Report*, no.519, 70p. (+ 1 CD-ROM), Geol. Surv. Japan, AIST.
  28. Nakatsuka, T. and S. Okuma [2011] Aeromagnetic 3D subsurface imaging in the Otoge Cauldron, Shitara area, Central Japan. *Proc. 10th SEGJ Intl. Symp.*, 285-289, Soc. Explor. Geophys. Japan.
  29. Nakatsuka, T., and S. Okuma [2014a] Aeromagnetic 3D subsurface imaging with effective source volume minimization and its application to data from the Otoge cauldron, Shitara, Central Japan. *Explor. Geophys.*, **45**, 16-23.
  30. Okuma, S., T. Nakatsuka, and Y. Ishizuka [2014b] Aeromagnetic Constraints on the Subsurface Structure of Usu Volcano, Hokkaido Japan. *Explor. Geophys.*, **45**, 24-36.
  31. 中塚 正 [2015] 国際標準地球磁場IGRFとその計算ソフトウェア(5). 地調研究資料集, no.614, 24p. (+ 1 CD-ROM), 産総研地質調査総合センター.
  32. 大熊茂雄・中塚 正 [2016] 空中磁気データによる地熱地域の3次元地下イメージング解析 —秋田焼山を例として—. 物理探査, **69**, 41-51.
-

# DPAM: 空中磁気探査計測データ処理プログラム

[English](#)

<a href="#">alog2asc</a>	<a href="#">xldam</a>	<a href="#">ecomp</a>	<a href="#">pchkdv</a>	<a href="#">xslin</a>	<a href="#">測線情報データ形式</a>
<a href="#">daq2asc</a>	<a href="#">xldpn</a>	<a href="#">fcomp</a>	<a href="#">pchkmag</a>	<a href="#">xslina</a>	<a href="#">各種測線データ形式</a>
<a href="#">bdaq2asc</a>	<a href="#">xldhg</a>	<a href="#">ggrid</a>	<a href="#">pchkres</a>	<a href="#">各AM生データの形式</a>	<a href="#">StdLIN測線データ形式</a>
<a href="#">dmaq2asc</a>	<a href="#">despike</a>	<a href="#">ggrids</a>	<a href="#">pchkcomp</a>	<a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a>	<a href="#">DPAM測線データ形式</a>
<a href="#">filtadasc</a>	<a href="#">dvcorr</a>	<a href="#">pframe</a>	<a href="#">pltrk</a>	<a href="#">定点磁力データ形式</a>	<a href="#">HGAM空中磁気データ</a>

プログラム名	機 能
<b>alog2asc</b>	AIRLOGS バイナリデータファイルを <a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> に変換する。その際、データ収録PCの時計データをGPSデータを参照して補正し、GPSの時刻(UTC)データをLocaltimeに変換する。 パラメータ入力: logファイル名 入力(binary)ファイル名 出力(ASCII)ファイル名 Localtimeゾーン([+/-]HHMM)
<b>daq2asc</b>	AMDAQ データ収録生データファイルを <a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> に変換する。その際、データ収録PCの時計データをGPSデータを参照して補正し、GPSの時刻(UTC)データをLocaltimeに変換する。 パラメータ入力: logファイル名 入力(AMDAQ収録)ファイル名 出力(ASCII)ファイル名 Localtimeゾーン([+/-]HHMM)
<b>bdaq2asc</b>	AMBDAQ データ収録生データファイルを <a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> に変換する。その際、データ収録PCの時計データをGPSデータを参照して補正し、GPSの時刻(UTC)データをLocaltimeに変換する。 パラメータ入力: logファイル名 入力(AMBDAQ収録)ファイル名 出力(ASCII)ファイル名 Localtimeゾーン([+/-]HHMM)
<b>dmaq2asc</b>	G858磁力計によるデータ収録(GPSデータ付)の生データファイルを <a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> に変換する。その際、G858磁力計の時計データをGPSデータを参照して補正し、GPSの時刻(UTC)データをLocaltimeに変換する。 パラメータ入力: logファイル名 入力(G858ダウンロードデータ)ファイル名 出力(ASCII)ファイル名 Localtimeゾーン([+/-]HHMM)
<b>filtadasc</b>	<a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> データに含まれる AD変換8ch データに対して、高周波ノイズ抑制のフィルタ処理 ([2n+1]幅 ボックスカー)を行う。 パラメータ入力: logファイル名 入力(共通 ASCII測定data形式) ファイル名 出力(共通 ASCII測定data形式) ファイル名 フィルタwindowの半幅 n
<b>xldam</b>	<a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a> のデータから、測線区間の切り出しとリアルタイムGPS測位データによる位置データ補間 および それに基づくIGRF残差計算を行って、 <a href="#">DPAM測線データファイル</a> を作成する。また、GPSアンテナと磁力センサーとの位置ズレの補正を行うことができる。 パラメータ入 logファイル名

	<p>力: 測線情報データファイル名 出力DPAM測線データファイル名 調査実施年 IGRF世代番号 入力データ間引き間隔(1~N) 磁力センサー位置のオフセット[前方, 右方, 下方](m) または 空行 (3値とも 0 または 空行 のとき, その補正を行わない)</p> <p>入力の 共通 ASCII測定data のファイル名は, <a href="#">測線情報データファイル</a>で指定する.</p>
xldpn	<p><a href="#">共通 ASCII測定data 形式</a>のデータと, PostNav処理<a href="#">GPS測位データ</a>から, 測線区間の切り出しと位置データ補間 およびそれに基づくIGRF残差計算を行って, <a href="#">DPAM測線データファイル</a>を作成する. また, GPSアンテナと磁力センサーとの位置ズレの補正を行うことができる.</p> <p>パラメータ入 logファイル名 力: 測線情報データファイル名 測位データの時刻値の別 (Localtime(0)/UTC(1)のいずれであるか) [UTC(1) のとき] Localtimeのタイムゾーン 出力DPAM測線データファイル名 調査実施年 IGRF世代番号 入力データ間引き間隔(1~N) 磁力センサー位置のオフセット[前方, 右方, 下方](m) または 空行 (3値とも 0 または 空行 のとき, その補正を行わない)</p> <p>入力の 共通 ASCII測定data と PostNav処理結果のGPS測位データのファイル名は, <a href="#">測線情報データファイル</a>で指定する.</p>
xldhg	<p>バード式ヘリボン空中磁気傾度探査における <a href="#">HGAMバード磁気データ</a>, リアルタイムGPSまたはPostNav処理の<a href="#">GPS測位データ</a>と <a href="#">定点観測磁力値データ</a> から, 測線区間の切り出し, 日変化補正, 位置データ補間 および それに基づくIGRF残差計算を行って, DPAM測線データ類似形式の <a href="#">HGAM測線データファイル</a> を作成する.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 測線情報データファイル名 GPSデータ種別: 0(PNAV-DGPS)/1(Real-time) 測位データの時刻値のUTC(1)/Localtime(0)の別 [UTC(1) のとき] Localtimeのタイムゾーン 入力GSmagデータファイル名 出力DPAM測線データファイル名 調査実施年 IGRF世代番号 磁力計2センサー高度差(m) 入力データ間引き間隔(1~N)</p> <p>入力のHGAMバード磁気データ および GPS測位データのファイル名は, <a href="#">測線情報データファイル</a>で指定する.</p>
despike	<p><a href="#">DPAM測線データ</a>の磁力値スパイクノイズを除去する.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力DPAM測線データファイル名 出力DPAM測線データファイル名</p>
dvcorr	<p><a href="#">DPAM測線データ</a>に対して <a href="#">定点観測磁力値データ</a>による日変化補正を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力DPAM測線データファイル名 入力GSmagデータファイル名 出力DPAM測線データファイル名</p>

<b>ecomp</b>	<p>CompBox飛行データ(DPAM測線データ)を用い、CompBox飛行データ自体に対する機体磁気補償処理を行う(テスト用).</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 CompBox飛行の入力DPAM測線データファイル名 出力DPAM測線データファイル名</p>
<b>fcomp</b>	<p>CompBox飛行データ(DPAM測線データ)を用いて、調査飛行データ(DPAM測線データ)に対する機体磁気補償処理を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 CompBox飛行DPAM測線データファイル名 調査飛行DPAM測線データファイル名 出力(調査飛行) DPAM測線データファイル名</p>
<b>ggrid</b>	<p>DPAM測線データまたは相当データから 磁力値格子点データを Smith and Wessel [1990] の方法で作成する.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力AM測線データのファイルタイプ(*1) 入力データファイル名 緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別) [一般 random file のとき] データ形式パラメータ(*2) データ有効化半径(km) 調査地域名 (gridデータにつけるラベル名) 図法展開座標系番号 グリッド位置指定各種パラメータ(*3) 出力gridファイル名</p>
<b>ggrids</b>	<p>DPAM測線データまたは相当データから 磁力値と標高の格子点データを Smith and Wessel [1990] の方法で作成する.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力AM測線データのファイルタイプ(*1) 入力データファイル名 緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別) [WGS(1)のとき] 高度値の基準系(=GRS(1)/Geoid(2)の別)(*4) [Geoid(2)のとき] Geoidモデル(0:NGA またはほかの名称)(*4) [一般 random file のとき] データ形式パラメータ(*2) データ有効化半径(km) 調査地域名 (gridデータにつけるラベル名) 図法展開座標系番号(NC) [NC &lt; 200 のとき] 出力高度値の基準系(=GRS(1)/Geoid(2)の別)(*4) [Geoid(2)のとき] Geoidモデル(0:NGA またはほかの名称)(*4) グリッド位置指定各種パラメータ(*3) 出力gridファイル名</p>
<b>pframe</b>	<p>空中磁気探査データ処理の座標値設定を容易にするための白地図の作成.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 出力PSファイル名 調査地域名 図法展開座標系番号 緯度経度範囲 作図パラメータ</p>
<b>pltrk</b>	<p>DPAM測線データまたは相当データから 航跡図を図化する.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力AM測線データのファイルタイプ(*1) 入力AM測線データファイル名 緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別)</p>



	<p>[一般 random file のとき] データ形式パラメータ(*2)  出力PSファイル名  調査地域名  図法展開座標系番号  作図範囲座標の指定  各種作図パラメータ</p>
pchkdv	<p><a href="#">定点観測磁力値データ</a>をグラフに図化する。(データ検査用)  パラメータ入力: logファイル名  入力GSmagデータファイル名  出力PSファイル名</p>
pchkmag	<p><a href="#">DPAM測線データ</a> / <a href="#">HGAM測線データ</a> / <a href="#">HGAMバード磁気データ</a> / <a href="#">共通ASCII測定データ</a> の全磁力値プロファイルを黒で図化する。(データ検査用)  パラメータ入力: logファイル名  力: データタイプ (1:DPAM, 1/2:HGAM(1st/2nd), 3/4:HeliBird(1st/2nd),  0:共通ASCII測定data の別)  入力ファイル名 (DPAM測線/HGAM測線/HGAMバード磁気  または 共通ASCII測定 のデータ)  出力PSファイル名</p>
pchkres	<p><a href="#">DPAM測線データ</a> / <a href="#">HGAM測線データ</a> のIGRF残差(またはその差分)のプロファイルを青で図化する。(データ検査用)  パラメータ入力: logファイル名  データタイプ (1:DPAM, 1/2/3:HGAM(1st/2nd/diff) の別)  入力 DPAM測線データ/HGAM測線データ ファイル名  出力PSファイル名</p>
pchkcomp	<p>機体磁気補償処理(ecomp, fcomp)の出力結果に対し, 処理の 前/後 の IGRF残差プロファイルを 青/赤 で重ねて図化する。(データ検査用)  パラメータ入力: logファイル名  入力DPAM測線データファイル名(ecomp/fcomp の出力に限る)  出力PSファイル名</p>
xslin	<p><a href="#">各種形式の測線データ</a>を <a href="#">StdLIN測線データファイル形式</a>に変換する。  パラメータ入力: logファイル名  力: 入力AM測線データのファイルタイプ(*1)  入力データファイル名  入力データ緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別)  [WGS(1)のとき] 高度値の基準系(=GRS(1)/Geoid(2)の別)(*4)  [Geoid(2)のとき] Geoidモデル(0:NGA または ほかの名称)(*4)  [一般 random file のとき] データ形式パラメータ(*2)  出力StdLIN測線データファイル名  出力データ緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別)  [WGS(1)のとき] 高度値の基準系(=GRS(1)/Geoid(2)の別)(*4)  [Geoid(2)のとき] Geoidモデル(0:NGA または ほかの名称)(*4)</p>
xslina	<p><a href="#">DPAM測線データ</a>から平滑化再サンプリングして <a href="#">StdLIN測線データ形式</a>のファイルを作成する。  パラメータ入力: logファイル名  力: 入力DPAM測線データファイル名  入力データ緯経度値の測地系(=WGS(1)/東京系(2)の別)  [WGS(1)のとき] 高度値の基準系(=GRS(1)/Geoid(2)の別)</p>

(\*4)

[Geoid(2) のとき] Geoidモデル (0:NGA または ほかの名称)(\*4)

平滑化再サンプリングの時間間隔(秒)

出力StdLIN測線データファイル名

出力データ緯経度値の測地系 (=WGS(1)/東京系(2) の別)

[WGS(1) のとき] 高度値の基準系 (=GRS(1)/Geoid(2) の別)

(\*4)

[Geoid(2) のとき] Geoidモデル (0:NGA または ほかの名称)(\*4)

(\*1) AM測線データのファイルタイプは、1: DPAM測線データ形式、2: AMDB-GSJ測線データ形式、3: AMDB-NEDO測線データ形式、4: StdLINデータ形式、0: 一般 random file 形式 のいずれかである。

(一般 random file 形式では、その詳細を データ形式パラメータ(\*2) で指定する。)

(\*2) データ形式パラメータは、緯度・経度が 分単位(1)/度単位(2)/度:分(3) のいずれかで与えられているか、緯度・経度 および 高度(m単位)・磁力値(nT単位) の値が、free format データの それぞれ 何番目に置かれているか(区切り文字 ':' は前もって空白に変換した上で評価 する) を指定する。

(\*3) グリッド位置指定パラメータには、南西角の北向き・東向き座標値と、北および東に向かってそれぞれのメッシュ間隔と点数が含まれる。

(\*4) 測地系が 東京系(2) の場合 高度値の基準系は(対Geoid)標高 に固定 となり、測地系が WGS(1) の場合に、高度の基準系を ITRF-GRS(1) と Geoid(2) から選択でき、さらに Geoid(2) のとき 使用する Geoidモデル を 0:NGA または (データが用意されていれば)ほかの名称 から選択できる。(ここに、東京系 の 高度値は Geoidに対する標高 に一致するものと見なしている。)入力データと 出力データとで 高度の基準系が異なる場合には、libgm の hgeoid/sgeoid関数を用いて 楕円体高と(ジオイドに対する)標高との間の変換 または 異なるジオイド モデル間の標高補正を行う。

## 各AM生データの形式

### ●AIRLOGS バイナリデータ

- 先頭232バイトのヘッダに続いて、データブロックが羅列する。
- ヘッダ(232バイト)の内容は、29個の8バイト実数の羅列であり、その内容は、Version番号, 日時(Windows形式), Julian日, 年, 月, 日, 時, 分, 秒, 1秒未満, センサタイプ(0/1), Flight番号, 計測周期(秒), および 16個のADC校正係数(勾配とオフセット ×8ch)。
- データブロックのブロック長は、68バイトまたは98バイトであり、第4バイトが0のとき68バイト長, 0でないとき98バイト長。
- データブロックの第5-68バイトの内容は、Fiducial番号, System時刻, t200, 全磁力値を示す4個の8バイト実数と、8チャンネルADCのデータ(Fluxgate 3成分, 電波高度, 気圧高度, ほかに3成分)を示す8個の4バイト実数からなる。  
(「t200」の項目は、ある種のFiducial番号と見られるが、詳細は不明。)
- データブロックの第69-98バイトの内容は、GPSのUTC時刻(hhmmss.ssss), 緯度値(dddmss.ssss), 経度値(dddmss.ssss)の「整数部のみ10進化疑似60進形式」の値(秒単位)を示す8バイト実数と、高度値の4バイト実数, 測位法コード(1バイト), および 使用衛星数(1バイト)からなる。

### ●AMDAQ 収録生データ (ステインガー式空中磁気探査) [例]

```
/AMDAQ ver.2014-09-19 by T.Nakatsuka (GSJ)
/DateTime: 2014-11-26 14:53:44 (Logging start)
/CyclingInterval: 100 mSec (60 mSec Gate-time)
/GyromagneticRatioUsed: 3.498577 Hz/nT (Scintrex)
M 53624.35 00027.11 45451.232 -3.657+2.026+1.548+0.010+4.243+0.010+0.005+0.005
M 53624.45 00027.21 45451.061 -3.652+2.036+1.548+0.000+4.238+0.010+0.005+0.005
M 53624.55 00027.31 45451.150 -3.652+2.031+1.548+0.005+4.248-0.005+0.005+0.005
M 53624.65 00027.41 45450.871 -3.657+2.026+1.548+0.000+4.248+0.005+0.005+0.005
S 53624.59 00027.35$GPGGA,055345.00,3515.0110,N,13655.3893,E,1,16,0.8,15.38,M,37.80,M,*55`M
M 53624.74 00027.51 45451.003 -3.652+2.036+1.543+0.010+4.248+0.010+0.005+0.005
M 53624.85 00027.61 45450.811 -3.657+2.031+1.543+0.005+4.258+0.005+0.005+0.005
```

M 53624.95 00027.71 45451.083 -3.657+2.031+1.548+0.005+4.238+0.010+0.005+0.005  
M 53625.05 00027.81 45451.211 -3.657+2.031+1.543-0.005+4.243-0.005+0.005+0.005  
:  
:

先頭4行は、ヘッダコメント。

Mレコードは、'M'，受信時刻(秒)，Fiducial番号，全磁力値，8個のADC値。  
Sレコードは、'S'，受信時刻(秒)，Fiducial番号，GPS受信機による\$GPGGAレコード  
( '\$GPGGA'，UTC時刻，緯度値，'N'，経度値，'E'，測位法コード，使用衛星数，  
水平精度HDOP，アンテナ高，'M'，ジオイド高，'M'，'\*'，チェックサム，'M')。

### ● AMBDAQ 収録生データ (バード式空中／モバイル磁気探査) [例]

/AMBDAQ by T.Nakatsuka (GSJ) ver.2007NOV22  
/DateTime: 2007-11-23 09:12:04 (Logging start)  
:  
:

36411.16, 0,	46741.827,	0.000,	10:06:52.45,	11/23/07,	0
36411.26, 0,	46743.765,	0.000,	10:06:52.55,	11/23/07,	0
36411.36, 0,	46745.239,	0.000,	10:06:52.65,	11/23/07,	0
36411.46, 0,	46746.836,	0.000,	10:06:52.75,	11/23/07,	0
36411.56, 0,	46748.750,	0.000,	10:06:52.85,	11/23/07,	0
36411.66, 0,	46750.397,	0.000,	10:06:52.95,	11/23/07,	0
36411.76, 0,	46751.727,	0.000,	10:06:53.05,	11/23/07,	0
36411.86, 0,	46753.094,	0.000,	10:06:53.15,	11/23/07,	0
36411.96, 0,	46754.179,	0.000,	10:06:53.25,	11/23/07,	0
36412.06, 0,	46755.981,	0.000,	10:06:53.35,	11/23/07,	0
36412.16, 0,	46757.653,	0.000,	10:06:53.45,	11/23/07,	0

先頭2行は、ヘッダコメント。

以後の各レコードは、コンマ区切りの7項目

(受信時刻(秒)，0，全磁力値1，全磁力値2，時刻hh:mm:ss.tt，日付MM/DD/YY，0)  
からなり，さらにGPSデータがあるとき，続いて受信時刻(秒)とGPS受信機による  
\$GPGGAレコードが置かれる。( \$GPGGAレコードの内容は，上の「AMBDAQ 収録生データ」  
の項を参照のこと。)

### ● G858+GPS 収録生データ (小型マルチコプタ [ドローン] 磁気探査) [例]

0, 36411.54, \$GPGGA, 010653.00, 3526.0033, N, 13850.1248, E, 1, 08, 1, 2, 1206.08, M, 38.12



```

6      0.000      0.000 14:50:47.500 11/30/16      7599      1      1      5      0
0 46214.218      0.000 14:50:47.500 11/30/16      0
21 $GPGGA,055047.00,3533.4110,N,14023.9125,E,1,15,0.7,3.28,M,33.30,M,*6F 14:50:47.400 11/30/16 65 0
0 46214.335      0.000 14:50:47.400 11/30/16      0
0 46214.455      0.000 14:50:47.300 11/30/16      0
0 46214.646      0.000 14:50:47.200 11/30/16      0
0 46214.663      0.000 14:50:47.100 11/30/16      0
0 46214.932      0.000 14:50:47.00 11/30/16      0
0 46215.002      0.000 14:50:46.900 11/30/16      0
0 46215.400      0.000 14:50:46.800 11/30/16      0
0 46215.644      0.000 14:50:46.700 11/30/16      0
0 46215.778      0.000 14:50:46.600 11/30/16      0
0 46216.190      0.000 14:50:46.500 11/30/16      0
21 $GPGGA,055046.00,3533.4110,N,14023.9126,E,1,15,0.7,3.40,M,33.30,M,*63 14:50:46.400 11/30/16 66 0
0 46216.671      0.000 14:50:46.400 11/30/16      0
0 46217.048      0.000 14:50:46.300 11/30/16      0
0 46217.265      0.000 14:50:46.200 11/30/16      0
:
:
0 45980.890      0.000 14:20:37.800 11/30/16      0
0 45980.962      0.000 14:20:37.700 11/30/16      0
0 45980.293      0.000 14:20:37.600 11/30/16      0
0 45979.364      0.000 14:20:37.500 11/30/16      0
21 $GPGGA,052037.00,3533.4097,N,14023.9110,E,1,13,0.8,7.46,M,33.30,M,*62 14:20:37.500 11/30/16 208 0
0 45978.507      0.000 14:20:37.400 11/30/16      0
0 45977.638      0.000 14:20:37.300 11/30/16      0
0 45974.065      0.000 14:20:37.200 11/30/16      0
6      0.000      0.000 14:20:36.900 11/30/16      0      0      0      36      0

```

---

共通 ASCII測定data 形式 (daq2asc による出力例)

```

//daq2asc v.2017-10-16 by T. Nakatsuka
//InputDataFilename: /home/nkktk/data/Tfield/20150622_085808.daq
//PC-Time data were Shifted by +0.47 sec.
/AMDAQ ver.2014-09-19 by T.Nakatsuka (GSJ)

```

/DateTime: 20150622 08:58:08 (Logging start)  
 /CyclingInterval: 100 mSec (60 mSec Gate-time)  
 /GyromagneticRatioUsed: 3.498577 Hz/nT (Scintrex)  
 /

FID	SYSTIME	t200	MAG	FGx	FGy	FGz	Ralt	Balt	AD6	AD7	AD8	LTsec	LAT
134.9	08:59:40.85	134.910	44022.322	-3.965	-0.605	2.588	0.010	0.233	0.024	0.005	0.000	*	*
135.0	08:59:40.94	135.010	44021.805	-3.901	-0.630	2.559	0.005	0.238	0.000	0.010	0.005	*	*
135.1	08:59:41.05	135.110	44024.093	-3.901	-0.601	2.549	0.005	0.238	-0.005	0.005	0.005	32381.00	34.5741050
135.2	08:59:41.14	135.210	44020.111	-3.887	-0.645	2.520	0.005	0.238	0.020	0.005	0.005	*	*
135.3	08:59:41.25	135.310	44018.997	-3.955	-0.605	2.573	0.000	0.233	-0.015	0.005	0.005	*	*
135.4	08:59:41.35	135.410	44022.616	-3.970	-0.654	2.578	0.010	0.243	-0.015	0.005	0.005	*	*
135.5	08:59:41.44	135.510	44025.231	-3.960	-0.615	2.593	0.010	0.233	-0.015	0.005	0.005	*	*
135.6	08:59:41.55	135.610	44018.321	-3.950	-0.571	2.603	-0.005	0.238	0.015	0.005	0.000	32381.50	34.5741050
135.7	08:59:41.64	135.710	44020.228	-3.950	-0.576	2.520	0.000	0.233	-0.010	0.005	0.005	*	*
135.8	08:59:41.75	135.810	44019.916	-3.950	-0.649	2.515	0.000	0.233	-0.010	0.005	0.000	*	*
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
153.5	08:59:59.44	153.510	44394.005	-3.975	-0.591	2.588	0.000	0.224	0.010	0.005	0.005	*	*
153.6	08:59:59.55	153.610	44933.933	-3.960	-0.645	2.510	0.005	0.243	-0.005	0.005	0.000	32399.50	34.5741050
153.7	08:59:59.64	153.710	45287.924	-3.940	-0.625	2.559	0.000	0.194	-0.010	0.010	0.005	*	*
153.8	08:59:59.75	153.810	44750.706	-3.970	-0.610	2.603	0.005	0.258	0.005	0.005	0.000	*	*
153.9	08:59:59.85	153.910	44848.155	-3.901	-0.605	2.515	0.005	0.263	-0.010	0.005	0.005	*	*
154.0	08:59:59.94	154.010	44516.191	-3.916	-0.635	2.529	0.005	0.248	0.024	0.005	0.005	*	*
154.1	09:00:00.05	154.110	44512.921	-3.970	-0.625	2.607	0.000	0.248	-0.010	0.005	0.005	32400.00	34.5741050
154.2	09:00:00.14	154.210	44779.757	-3.901	-0.552	2.612	0.005	0.175	0.034	0.005	0.005	*	*
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
156.5	09:00:02.44	156.510	43976.703	-3.882	-0.566	2.529	0.005	0.277	-0.015	0.005	0.005	*	*
156.6	09:00:02.55	156.610	43987.158	-3.887	-0.615	2.515	0.010	0.121	0.034	0.005	0.005	32402.50	34.5741017
156.7	09:00:02.64	156.710	43995.208	-3.906	-0.649	2.622	0.000	0.302	0.020	0.005	0.005	*	*
156.8	09:00:02.75	156.810	44004.666	-3.979	-0.562	2.627	-0.005	0.297	-0.010	0.005	0.000	*	*
156.9	09:00:02.85	156.910	44007.559	-3.950	-0.571	2.593	0.000	0.346	0.015	0.005	0.005	*	*
157.0	09:00:02.94	157.010	43997.328	-3.892	-0.664	2.515	0.005	0.341	0.005	0.005	0.005	*	*
157.1	09:00:03.05	157.110	44007.911	-3.916	-0.654	2.578	0.000	0.414	0.010	0.005	0.005	32403.00	34.5741017
157.2	09:00:03.14	157.210	44012.890	-3.945	-0.654	2.520	0.000	0.331	0.010	0.005	0.005	*	*

：  
定点头観測磁カ力値データの形式 (例)

/Base: 46490  
/Date: 20030215  
130008 464795  
130023 46480  
130038 464795  
130053 4648030  
130108 46480.5  
130123 46480.71  
130138 464806.1  
130153 4648052.  
.....

← 基準磁カ力値 (一般に静穏日の夜間値) (\*)  
← 日付 (第7カラム以降に yyyyymmdd 形式の8桁) (\*)  
  
← 定点头磁カ力計収録データそのままを想定。  
← HHMMSS の6桁, 1桁以上のスペース,  
← 磁カ力値 (1nT / 0.1nT / 0.01nT 単位のいずれか) (\*)

(\*) 基準磁カ力値, 日付の指定は, ファイル途中に指定されると  
その位置から後ろに向って有効となる.

GPS測位データ形式 (リアルタイムGPS または PostNav DGPS) (例)

12:51:11.000 35.0960951 137.6353737 983.83  
12:51:12.000 35.0963192 137.6353688 985.57  
12:51:13.000 35.0965443 137.6353639 987.19  
.....  
14:14:46.00 36.4404884 138.5358380 1408.51  
14:14:47.00 36.4404885 138.5358380 1408.50  
14:14:48.00 36.4404886 138.5358380 1408.47  
.....

すべての行は, フリーフォーマットのGPS位置データであり, 時刻 (Localtime),  
緯度 (度単位), 経度 (度単位), 高度 (m単位) で構成される.  
時刻は, "HH:MM:SS.tt" の形式でなければならぬ.

## 測線情報データファイルの形式 (例)

```
=030217f1.asc 030217f1.pnav
220 095250 100100 0
210 100330 101000 180
200 101210 101950 0
.....
140 111210 112050 0
130 112340 113120 180
=030217f2.asc 030217f2.pnav
120 121300 122010 0
110 122235 122840 180
100 123105 123850 0
.....
```

先頭桁が '=' の行は、データファイルの指定を示し、共通 ASCII 測定 data と

GPS 測位データ (通常は PostNav 処理結果) の両ファイル名を与える。

(xldam に対しては、測位データファイル名はなくてよい。)

それ以外は、個別の測線情報データであり、行頭から、

測線名、開始/終了時刻 (hhmmss.tt) の形式、通常 .tt は省略) と、

測線飛行方位角 (度単位) を、空白区切りで並べる。磁力センサーの位置

ズレ補正を行わない場合は「測線飛行方位角」の指定がなくても構わない。

## 各種測線データファイルの形式

測線データファイル形式 (AM Line data type) (こは、

- 1) DPAM 測線データファイル ([DPAM Line data](#))
- 2) GSJ 測線データファイル ([AMDB-GSJ line data](#))
- 3) NEDO 統合測線データファイル ([AMDB-NEDO line data](#))
- 4) 標準測線データファイル ([StdLIN data](#))
- 0) 一般ランダム点データ (generic random point data)

のバリエーションがある。

2 および 3 のデータ形式では、原則的に、緯経度値は世界測地系での値を 高度値はジオイドからの標高を用いる。しかし、その他の形式では 測地系・高度基準とも規定

されておらず、そのデータの利用にあたっては測地系等の種別を指定する必要がある。

また、0 は一般的な非固定フォーマットのデータのデータを扱うための形式であり、緯経度値の単位や各データの配列順をも指定する必要がある。そのときデータ行は数値データのみで構成されている必要があるが、特例として“:”は空白と同等のデータの欄区切りとみなされる。

なお、いずれの場合も、(測線を構成する)個別点データは1点/1行のデータであり、その先頭欄は空白(もしくは数値先頭桁)である。また、測線の区切りや属性情報を示す測線開始指示行は、先頭欄が“&”，“#”または“%”となっており、その他のコメント情報として、先頭欄が“#”の行がファイル先頭に置かれることがある。(従って、先頭欄が“#”，“&”，“%”の行を無視すると、点データの羅列となる。)

### StdLIN測線データファイルの形式 (例)

```
# Areaname: Kobe-Kyoto
# Survey Date: 1995. 12. 07-12. 27
&A-01
2079. 02221N 8116. 27649E 277. 87m -45. 15nT
2079. 04052N 8116. 31640E 278. 58m -44. 66nT
2079. 05883N 8116. 35641E 279. 19m -44. 47nT
.....
2087. 39584N 8134. 25592E 275. 40m -48. 38nT
2087. 41585N 8134. 29643E 275. 41m -53. 69nT
& C-2r
2088. 27126N 8134. 37994E 279. 12m -44. 90nT
2088. 25637N 8134. 33845E 279. 33m -40. 81nT
2088. 24078N 8134. 29646E 279. 64m -40. 12nT
.....
```

先頭桁が、' #' の行は、単なるコメント行であり、通常、ファイルの先頭のみ置かれる。(一連の個別点データ(測線データ)の途中に、置いてはならない。)先頭桁が、' &' または ' %' の行は測線の開始を示す。

第2～9桁に、測線名を記述する。それ以外の記述内容とその形式に制約は設けない。(開始時刻や含まれる測点数などを記述する場合が多い。)

ファイルの末尾に、含まれる測点数が 0 の測線を表示して、データの末尾を明示する場合がある。



それ以外は、個別の点データであり、緯度(分単位)・経度(分単位)・高度(m単位)

・残差磁力値(nT単位)の値が、

format(1x, f11.5, 1hN, 1x, f11.5, 1hE, 1x, f8.2, 1hm, 1x, f8.2, 2hnT)  
の形式(計47桁)が入っている。

北緯を意味する 'N', 東経を意味する 'E' の文字を含むが、南半球・西半球の  
場合には 緯度値・経度値をマイナス値で表現する。

入力データの場場合は数値部分の桁数は任意である。

### DPAM測線データファイルの形式(例)

```
# Areaname: Ootoge
# Survey Date: 2003.02.17
&220 20030217 95250.00 100100.00
418860 20030217 95250.02 3 35.0885765 137.7122326 1033.28 46445.27 -50.13 -3.535 2.783 1.099 35570.02
418870 20030217 95250.09 3 35.0885932 137.7122356 1033.31 46445.02 -50.39 -3.525 2.783 1.108 35570.09
418880 20030217 95250.17 3 35.0886091 137.7122389 1033.34 46445.90 -49.51 -3.545 2.781 1.084 35570.17
.....
494660 20030217 100059.89 3 35.2059824 137.7122510 1258.37 46440.41 -115.48 -3.560 2.891 0.713 36059.89
494670 20030217 100059.95 3 35.2059986 137.7122531 1258.30 46439.93 -115.95 -3.555 2.874 0.708 36059.95
&210 20030217 100330.00 101000.00
517780 20030217 100330.09 3 35.2047662 137.7067634 1247.53 46418.68 -138.34 -3.281 -3.225 -0.249 36210.09
517790 20030217 100330.19 3 35.2047375 137.7067660 1247.46 46418.48 -138.52 -3.296 -3.230 -0.273 36210.19
517800 20030217 100330.29 3 35.2047093 137.7067705 1247.39 46418.52 -138.47 -3.286 -3.210 -0.288 36210.29
.....
```

先頭桁が、'#' の行は、単なるコメント行であり、通常ファイルの先頭にのみ  
置かれる。(一連の個別点データ(測線データ)の途中に、置いてはならない。)

先頭桁が、'&' または '%' の行は測線の開始を示し、測線名・日付yyyymmdd

・開始/終了時刻が記述される。時刻は、HHMMSS.tt 形式の 倍精度実数値。

それ以外は、個別の点データであり、

- 1) Fiducial number, 2) Date (yyyymmdd), 3) Time (HHMMSS.tt),
- 4) データ種別(\*), 5) 緯度(Deg.), 6) 経度(Deg.), 7) 高度(m),
- 8) 磁力値(nT), 9) IGRF残差値(nT), 10-12) Fluxgate 3成分値(V),
- 13) Localtime秒(00:00からの秒数)が,  
format(i8, 1x, i8, 1x, f9.2, 1x, i2, 1x, f11.7, 1x, f12.7, 1x, f7.2,

\* 2(1x, f8.2), 3(1x, f7.3), 1x, f9.2) の形式 (計115桁+改行コード) で入っている。

ecom, fcomp の出力では、さらに続いて '4(1x, f8.2))' 形式で、

14) 補正前残差値 (tres), 15) 機体磁気補正量 (corr),

16) ランダム成分値 (rand), 17) リニアトレンド分 (trend)

の各データ [tres = corr + rand + trend] が入る。

(\*) ここに、データ種別(k) の意味は次のとおりである。

k = 4~7 : 5) 緯度, 6) 経度, 7) 高度 が RealTimeGPS による

k = 0~3 : 5) 緯度, 6) 経度, 7) 高度 が PostNav処理 による

k = 2, 3, 6, 7 : 8) 磁気値, 9) IGRF残差値 とも 日変化が未補正

k = 0, 1, 4, 5 : 8) 磁気値, 9) IGRF残差値 とも 日変化が未補正

k = 1, 3, 5, 7 : 8) 磁気値, 9) IGRF残差値 とも 機体磁気が未補償

k = 0, 2, 4, 6 : 8) 磁気値, 9) IGRF残差値 とも 機体磁気補償済

### HGAMバード磁気データ および HGAM測線データファイル の形式 (例)

<HGAMバード磁気データ>

```

.....
20051012 09:14:51.10 99999.99 46949.90
20051012 09:14:51.20 99999.99 46949.89
20051012 09:14:51.30 99999.99 46949.85
20051012 09:14:51.40 46781.33 46949.85
20051012 09:14:51.50 99999.99 46949.79
20051012 09:14:51.60 99999.99 46949.77
20051012 09:14:51.70 46795.16 46949.70
20051012 09:14:51.80 46850.40 46949.78
20051012 09:14:51.90 46851.73 46949.73
20051012 09:14:52.00 46851.76 46949.70
.....

```

各データは、Date (yyyymmdd), Time (HH:MM:SS.tt), 第1センサ全磁気値(nT), 第2センサ全磁気値(nT) が format(1x, i8, 1x, i2, 1h.; i2, 1h.; f5.2, 1x, f9.2, 1x, f9.2) の形式 (計41桁+改行コード) で入っている。

<HGAM測線データファイル>

```

&F13      20051012 142618.00 152530.00
1893030 20051012 142618.00 80 36.4324162 138.4260987 2285.58 46934.03 -58.27 46936.09 -2.06
1893040 20051012 142618.10 80 36.4323834 138.4261012 2285.41 46934.69 -57.58 46936.12 -1.43
1893050 20051012 142618.20 80 36.4323596 138.4261236 2285.44 46935.28 -56.97 46936.75 -1.47
.....
2248210 20051012 152529.80 80 36.4200127 138.5840531 2700.97 47043.23 112.45 47048.76 118.09
2248220 20051012 152529.90 80 36.4200489 138.5840760 2700.40 47043.27 112.47 47048.77 118.09
2248230 20051012 152530.00 80 36.4200661 138.5840904 2699.93 47042.84 112.02 47048.52 117.81
&F23a   20051013 125215.00 130130.00
1388080 20051013 125215.00 80 36.4079470 138.5286123 2771.76 47531.58 593.48 47536.52 -4.94
1388090 20051013 125215.10 80 36.4079393 138.5285881 2772.09 47531.73 593.64 47536.70 -4.98
1388100 20051013 125215.20 80 36.4079166 138.5285668 2772.32 47531.83 593.75 47536.73 -4.90
1388110 20051013 125215.30 80 36.4079055 138.5285373 2772.65 47531.95 593.87 47536.86 -4.91
.....

```

先頭桁が, ' & ' の行は測線の開始を示し, 測線名・日付yyyymmdd・開始/終了時刻が記述される。時刻は, HHMMSS.tt 形式の 倍精度実数値。

それ以外は, 個別の点データであり,

- 1) Fiducial number, 2) Date (yyyymmdd), 3) Time (HHMMSS.tt),
- 4) データ種別(\*) [傾度測定HGAM測線データ]
- 5) 緯度 (Deg.), 6) 経度 (Deg.), 7) 高度 (m),
- 8) 磁力値1 (nT), 9) IGRF残差値1 (nT), 10) 磁力値2 (nT),
- 11) IGRF残差値2 (nT), 12) 磁力値差 (磁力値1-磁力値2) (nT) が,  
format (i8, 1x, i8, 1x, f9.2, 1x, i2, 1x, f11.7, 1x, f12.7, 1x, f7.2,  
\* 5(1x, f8.2))

の形式 (計108桁+改行コード) で入っている。

(\*) データ種別(k) は, 緯経度値が PostNAV処理によるものであれば k=80, RealTimeGPS による場合は k=84 である。

(いずれも日変化補正済・機体磁気補正不要)

このデータは, DPAM測線データファイルの 1変種の形態をとっており, 磁力値1を扱う場合は, [DPAM測線データ](#)と同様に取り扱うことができる。磁力値2を扱う場合には, 一般ランダム点データとして処理すればよい。

GSJのデジタルデータ処理による測線データファイルは、先頭1行の地域名ヘッダ一行のあとに、測線データブロックが複数回繰り返す形式となっている。測線データブロックは、『測線名とその測線に含まれる測点数(npt)を示す測線ヘッダ一行と、それに続く npt行の測点データ』で構成される。各行のデータ形式は次のとおりである。

呼称	位置	桁数	形式	内容
(地域名ヘッダ一行)				
-	0	2	A2	固定文字列‘##’
-	2	2	2X	(空白)
area	4	8	A8	地域名
year	12	8	F8.2	調査実施基準年(DGRF残差計算の基準に用いた年)
high	20	6	F6.0	飛行高度(ft単位)
-	26	2	A2	固定文字列‘ft’
(測線ヘッダ一行)				
-	0	2	A2	固定文字列‘#’
Inam	2	8	A8	測線名(左詰め)
npt	10	6	I6	測線に含まれる測点数
(測点データ行)				
isec	0	8	I8	秒単位の時刻(日時分秒を秒単位に換算)
alat	8	9	F9.3	緯度(分単位, 世界測地系)
alon	17	9	F9.3	経度(分単位, 世界測地系)
tres	26	8	F8.1	補正後DGRF残差磁力値(nT単位)

#### AMDB-NEDO測線データファイル

NEDOのキュリー一点法調査の統合測線データファイルは、先頭1行の地域名ヘッダ一行のあとに、測線データブロックが複数回繰り返す形式となっている。測線データブロックは、『測線名とその測線に含まれる測点数(npt)を示す測線ヘッダ一行と、それに続く npt行の測点データ』で構成される。各行のデータ形式は次のとおりである。

呼称	位置	桁数	形式	内容
(地域名ヘッダ一行)				

-	0	2	A2	固定文字列 '##'
-	2	8	A8	固定文字列 ' NEDO '
area	10	8	A8	地域名 (kyushu / tohoku / hokkaido / chubu / kanto / chugoku)
<b>(測線ヘッダ行)</b>				
-	0	2	A2	固定文字列 '#'
lnam	2	8	A8	測線名 (右詰め)
npt	10	6	I6	測線に含まれる測点数
<b>(測点データ行)</b>				
ifid	0	8	I8	単なるデータ連番
isec	8	6	I6	秒単位の時刻
alat	14	9	F9.3	緯度 (分単位, 世界測地系)
alon	23	9	F9.3	経度 (分単位, 世界測地系)
tair	32	8	F8.1	空中磁力測定値 (nT単位)
tmdv	40	8	F8.1	日変化磁力測定値 (nT単位)
tcor	48	8	F8.1	補正後空中磁力値 (nT単位)
tres	56	8	F8.1	補正後DGRF残差磁力値 (nT単位)
irad	64	5	I5	電波高度値 (ft単位)
ibar	69	5	I5	気圧高度値 (ft単位)



# GDMP: グリッドデータ操作プログラム

[English](#)

<a href="#">sel</a>	<a href="#">adjlv</a>	<a href="#">govlay</a>	<a href="#">plmap</a>	<a href="#">plmaps/shade</a>	<a href="#">標準GridDataFile書式</a>
<a href="#">seldb</a>	<a href="#">gadd</a>	<a href="#">gojoin</a>	<a href="#">plmapc</a>	<a href="#">plmapcs</a>	<a href="#">xplmap/xplmapc使用法</a>
<a href="#">seldb2</a>	<a href="#">gsub</a>	<a href="#">gmerge</a>	<a href="#">plmapg</a>	<a href="#">xplmap</a>	<a href="#">パラメータ指定</a>
<a href="#">altchg</a>	<a href="#">gtrim</a>	<a href="#">txproj</a>	<a href="#">plmapl</a>	<a href="#">xplmapc</a>	<a href="#">OverlayObject記述</a>
<a href="#">altx/rearx</a>	<a href="#">gtopo</a>	<a href="#">gtrf</a>	<a href="#">plmapcl</a>	<a href="#">xplmapcs</a>	<a href="#">Caption記述 / 使用例</a>

プログラム名	機 能
sel	<p>既存グリッドデータから新たにグリッドデータを切り出す。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名                      入力(GridDB)ファイル名                      (新)地域名ラベル                      グリッド位置指定パラメータ                      出力ファイル名</p>
seldb	<p>AMDBグリッドデータから新たにグリッドデータを切り出す。                      (このプログラムの実行のためには、「ソースプログラム seldb.f90 内のパラメータ AMDBDIR に指定されているディレクトリ」が存在し、その中に <a href="#">AMDBグリッドデータ</a>が 収容されていることが必要である。)</p> <p>パラメータ入力: logファイル名                      入力データ種別(原データ/接合編集データ)                      地域名略称                      (新)地域名ラベル                      グリッド位置指定パラメータ                      出力ファイル名</p>
seldb2	<p>AMDB2グリッドデータ (GSJ Open-file Report no.516) から 新たにグリッドデータを切り出す。                      (このプログラムの実行のためには、「ソースプログラム seldb2.f90 内のパラメータ AMDB2DIR に指定されているディレクトリ」が存在し、その中に <a href="#">AMDB2グリッドデータ</a>が 収容されていることが必要である。)</p> <p>パラメータ入力: logファイル名                      (新)地域名ラベル                      凶法展開座標系番号(*2)                      グリッド位置指定パラメータ                      出力データファイル名</p>
altchg	<p>標準書式磁気異常グリッドデータファイルに対して、その第2組データとしてもしくはヘッダー情報として記録されている高度情報を変更して、新たな高度データに対応させた標準書式グリッドデータファイル作成する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名</p> <p>力: 入力データファイル名                      高度データの指定方法(0:一定高度値 1:高度ファイル 2:GRIDファイル[2ndSet])  <a href="#">[0:一定高度値 のとき]</a> 高度値(m単位)  <a href="#">[1/2:ファイル入力 のとき]</a> 高度ファイル/GRIDファイルのファイル名                      (新)地域名ラベル                      出力データファイル名</p>
altx	<p>標準書式磁気異常グリッドデータファイルにその第2組データとしてもしくはヘッダー情報として記録されている高度情報から、高度のグリッドデータをとり出す。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名                      入力データファイル名</p>

	(新)地域名ラベル 出力データファイル名
rearx	多数組グリッドデータファイルの中から指定の1組データを単独グリッドデータとしてとり出す。 パラメータ入力: logファイル名 入力データファイル名 とり出すデータ組の順序番号 出力データファイル名
adjlv	レベル合わせのため、グリッドデータに一定値を加算する。 パラメータ入力: logファイル名 入力データファイル名 グリッドデータ加算値 (新)地域名ラベル 出力データファイル名
gadd	2組のグリッドデータを加算して新たなグリッドデータを作成する。高度値は、入力データ1のものを出力データにコピーする。 パラメータ入力: logファイル名 入力データ1 ファイル名 入力データ2 ファイル名 (新)地域名ラベル 出力データファイル名
gsub	入力データ1 のグリッドデータから 入力データ2 のグリッドデータを減算して 新たなグリッドデータを作成する。高度値は、入力データ1 のものを出力データにコピーする。 パラメータ入力: logファイル名 入力データ1 ファイル名 入力データ2 ファイル名 (新)地域名ラベル 出力データファイル名
gtrim	入力データ に対して、参照データ の未定義データ領域と同じ範囲の グリッド値を 未定義値に置き換える。 パラメータ入力: logファイル名 入力データファイル名 参照データファイル名 (新)地域名ラベル 出力データファイル名
gtopo	DEMデータから地形高度グリッドデータを作成する。 (このプログラムの実行のためには、「ソースプログラム gtopo.f90 内のパラメータ DEMDIR に指定されているディレクトリ」が存在し、その中に UTMゾーン番号に対応したサブディレクトリ構造で DEMデータを 収容してある必要がある。) なお、現状のプログラムでは、マイナスの標高が海域を意味し、地形高度が与えられない(値 -1. を用いる)という扱いになっている。 パラメータ入力: logファイル名 地域名ラベル 図法展開座標系番号(*2) グリッド位置指定パラメータ 出力データファイル名
govlay	多数のグリッドデータを、順次スリット入りで重ね合わせてゆき、新たなグリッドデータを作成する。 パラメータ入力: logファイル名 (新)地域名ラベル 図法展開座標系番号(*2) グリッド位置指定パラメータ

	<p>出力データファイル名  <a href="#">[空行まで任意回数繰返し]</a> 入力データファイル名</p>
gojoin	<p>多数のグリッドデータを、一定の遷移ゾーン幅の設定で順次重ね合わせマージ（後から重ね合る側を優先し、境界領域はその周辺部になる）してゆき、新たなグリッドデータを作成する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  (新)地域名ラベル  図法展開座標系番号(*2)  グリッド位置指定パラメータ  遷移ゾーン幅(km)  出力データファイル名  <a href="#">[空行まで任意回数繰返し]</a> 入力データファイル名</p>
gmerge	<p>多数のグリッドデータを、一定の遷移ゾーン幅の設定で順次マージ（境界領域は 両者の中央）してゆき、新たなグリッドデータを作成する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  (新)地域名ラベル  図法展開座標系番号(*2)  グリッド位置指定パラメータ  遷移ゾーン幅(km)  出力データファイル名  <a href="#">[空行まで任意回数繰返し]</a> 入力データファイル名</p>
txproj	<p>グリッドデータを別の図法展開座標系に変換（再グリidding）する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  入力データファイル名  (新)図法展開座標系番号(*2)  出力データファイル名</p>
gtrf	<p>残差グリッドデータの標準磁場モデルを更新する。（残差の再計算に相当）</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  入力データファイル名  調査実施年  旧標準磁場モデルの種別と基準年/世代番号  新標準磁場モデルの種別と基準年/世代番号  (新)地域名ラベル  出力データファイル名</p>
plmap	<p>与えられたグリッドデータの線画コンター図をA4用紙に描く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  コンター間隔 (0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)  描画サイズ指定  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行/終了の選択</p>
plmapc	<p>与えられたグリッドデータのカラー段彩つきコンター図をA4用紙に描く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  コンター間隔 (0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)</p>

	<p>カラー段彩の中央値  描画サイズ指定  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行／終了の選択</p>
plmapg	<p>与えられたグリッドデータのグレースケール段彩図をA4用紙に描く。  パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  段彩間隔(0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)  段彩の中央値  描画サイズ指定  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行／終了の選択</p>
plmapl	<p>与えられたグリッドデータの線画コンター図を航跡表示付きでA4用紙に描く。  パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  入力StdLIN測線データファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  コンター間隔(0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)  描画サイズ指定  測線位置描画のPen番号  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行／終了の選択</p>
plmapcl	<p>与えられたグリッドデータのカラー段彩つきコンター図を航跡表示付きで A4用紙に描く。  パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  入力StdLIN測線データファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  コンター間隔(0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)  カラー段彩の中央値  描画サイズ指定  測線位置描画のPen番号  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行／終了の選択</p>
plmaps	<p>与えられたグリッドデータの陰影付きコンター図をA4用紙に描く。  パラメータ入力: logファイル名  入力グリッドデータファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  <a href="#">[以下は繰返し可能]</a>  コンター間隔(0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)  光源の方位角・仰角  鉛直軸スケールリング  描画サイズ指定  整飾内容の指定(*3)  <a href="#">[次組データがあれば]</a> 次データ組へ処理続行／終了の選択</p>

<p>shade</p>	<p>与えられたグリッドデータの陰影図をA4用紙に描く。        パラメータ入力: logファイル名        入力グリッドデータファイル名        出力PSファイル名        用紙の向き        [以下は繰返し可能]        このデータ組の描画実行/省略(下記パラメータも省略)の選択        光源の方位角・仰角        鉛直軸スケーリング        描画サイズ指定        整飾内容の指定(*3)        [次組データがあれば] 次データ組へ処理続行/終了の選択</p>
<p>plmapcs</p>	<p>与えられたグリッドデータのカラー段彩陰影図をA4用紙に描く。        パラメータ入力: logファイル名        入力グリッドデータファイル名        出力PSファイル名        用紙の向き        [以下は繰返し可能]        カラー段彩間隔(0なら描画省略. そのとき下記パラメータも省略)        カラー段彩の中央値        光源の方位角・仰角        鉛直軸スケーリング        描画サイズ指定        整飾内容の指定(*3)        [次組データがあれば] 次データ組へ処理続行/終了の選択</p>
<p>xplmap</p>	<p>グリッドデータのコンター図(線画)に, 各種の整飾等を施した図面を作成する. 用紙サイズは A4~B0 の範囲で指定可能. 使用法の詳細は, <a href="#">別記</a>を参照のこと.        パラメータ入力: logファイル名        入力グリッドデータファイル名        入力ファイル内データ組番号        OverlayObject記述ファイル名        Caption記述ファイル名        出力PSファイル名        使用用紙の指定        縮尺の逆数        左・下マージン指定        コンター間隔・コンター値文字サイズ        整飾内容の指定(*3)        処理続行/中止の選択(パラメータ設定確認)        IDラベル付加するか否かの選択とそのラベル文字列</p>
<p>xplmapc</p>	<p>グリッドデータのカラー段彩つきコンター図に, 各種の整飾等を施した図面を作成する. 用紙サイズは A4~B0 の範囲で指定可能. 使用法の詳細は, <a href="#">別記</a>を参照のこと.        パラメータ入力: logファイル名        入力グリッドデータファイル名        入力ファイル内データ組番号        OverlayObject記述ファイル名        Caption記述ファイル名        出力PSファイル名        使用用紙の指定        縮尺の逆数        左・下マージン指定        コンター間隔        カラー段彩の中央値</p>



	<p>カラー段彩ラスタライズ分解能(600dpi単位)          カラー段彩凡例を付加するか否かの選択とそのサイズ・位置等          整飾内容の指定(*3)          処理続行／中止の選択(パラメータ設定確認)          IDラベル付加するか否かの選択とそのラベル文字列</p>
xplmapcs	<p>グリッドデータのカラー段彩陰影図に、各種の整飾等を施した図面を作成する。用紙サイズは A4～B0 の範囲で指定可能。使用法の詳細は、<a href="#">別記</a>を参照のこと。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          入力グリッドデータファイル名          入力ファイル内データ組番号          OverlayObject記述ファイル名          Caption記述ファイル名          出力PSファイル名          使用用紙の指定          縮尺の逆数          左・下マージン指定          カラー段彩間隔          カラー段彩の中央値          カラー段彩ラスタライズ分解能(600dpi単位)          光源の方位角・仰角          鉛直軸スケールリング          カラー段彩陰影凡例を付加するか否かの選択とそのサイズ・位置等          整飾内容の指定(*3)          処理続行／中止の選択(パラメータ設定確認)          IDラベル付加するか否かの選択とそのラベル文字列</p>

(\*1) グリッド位置指定パラメータには、南西角の北向き・東向き座標値と、北および東に向かってそれぞれのメッシュ間隔と点数が含まれる。

(\*2) 図法展開座標系が UTM でないときは、原点位置情報データを付加。

(\*3) 整飾内容の指定には、縮尺バー記入／非記入の選択と記入位置の指定、緯経度線の記入／非記入の選択(その間隔は自動設定)、海岸線・河川・都道府県境の記入／非記入の選択が含まれる。

(海岸線ほかの記入実行のためには、「ライブラリ サブプログラム wshore.c 内のパラメータ DIRSHOR に指定されているディレクトリ」が存在し、その中に UTMゾーン番号に対応したサブディレクトリ構造で必要なデータを収容してあることが必要である。)

## 標準グリッドデータファイル書式 v2018

- 1つのファイルは、1組のグリッドデータまたは複数組のグリッドデータからなる。但し、複数組のグリッドデータからなるファイルの2組目以降のグリッドデータには、利用上の制約があり、次の場合にのみ有効とする。
  - (1) 第1組目のグリッドデータがある曲面上での物理量の分布を示し、第2組目のグリッドデータがその曲面の高度分布を示す。
  - (2) 複数組のグリッドデータの羅列（一般に処理の中間結果など）であり、その値の分布の図化以外には、利用を見込まない。
2. 格子点データの値に使用する単位は、磁力値なら nT、高度なら m、磁化強度なら 0.01A/m、重力値なら mGal とし、その他の場合もこれらから導かれるものを使用することを原則とする。また、格子点データの未定義を示す数値としては、有効数字が 99999 となる正の値（実データ値の変域に応じて桁移動する）を用いることを推奨する。
3. グリッドデータファイル上のすべてのレコード（行）の長さは、改行コードを除いて 80バイト以下とする。また、可能な限り改行コードを除いて 79バイト以下にすることを推奨する。
4. グリッドデータファイル上のデータには、ASCIIコード文字以外を使用せず、また、改行コード以外の制御コードも含めないものとする。

各組のグリッドデータは、下記のように構成される。

- a) コメント : 第1ヘッダーの前に任意行数のコメント行をおくことができる。  
コメント行は、1行 80バイト以下で、先頭桁を '#' とする。
- b) 第1ヘッダー (地域名, 使用座標系情報) [固定書式]  
FORMAT(a8, 4x, i4, 2i8, 2i8)  
area: 地域名 (もしくはデータ種別) を示す 8文字の文字列 (先頭は '#' 以外)  
nc : 座標系番号 : 地図投影座標変換サブルーチンで使用する図法番号  
0 : 国土調査法に基づく新平面直角座標 (ガウスクリューゲル図法)  
1-60 : UTM座標 (ガウスクリューゲル図法, ゾーン番号の 1-60 に対応)  
61 : 北極UPS座標 (Universal Polar Stereographic Projection)  
62 : 南極UPS座標 ( = 国際極心平射図法 )  
65 : UTM座標と同様であるが非標準の中央経線を指定できる  
70 : メルカトール図法  
71 : ランベルト等角円錐図法 (1 基本緯線)  
72 : ランベルト等角円錐図法 (2 基本緯線)  
100 : ランベルト等積方位図法 (楕円体と表面積の等しい球からの投影)  
109 : ランベルト等積方位図法 (楕円体の長半径を半径とする球から投影)  
199 : 緯経度の分単位の値をそのまま km 単位の北・東向き座標値とみなす  
この番号は、GRS楕円体(WGS, 世界測地系)に対するものであり、  
ベッセル楕円体(旧東京測地系)に対しては 800 を加算したものとする。  
ig, kg : 座標原点の緯度・経度 (分単位) [1≤nc≤62 の場合は不要]  
i1, i2 : 2つの基本緯線の緯度 (分単位) [nc=72 の場合にのみ必要]  
各図法とも一般に、座標原点で座標値は X=Y=0 であるが、  
UTM座標では、基準点で X=0, Y=500,000 (m) ,  
UPS座標では、極で X=Y=2,000,000 (m) である。
- c) 第2ヘッダー (格子位置情報と未定義値, 高度) [自由書式]  
FORMAT(2i12, 2i6, 2i6, 1x, f7.1, 1x, f7.0) を標準とする。  
ixs, iys : データ格子の南西隅の座標値 (北向き(X)・東向き(Y), m単位) [整数]  
mszx, mszy: 北方向・東方向の格子間隔 (m単位) [整数]  
mxn, myn : 北方向・東方向の格子点数 (両端を含む) [整数]  
vnul : 格子点データの値が未定義であることを示すために用いる数値 [実数]  
alt : 観測高度値 (m単位) [実数]  
(値が 0. のときは、観測面の高度分布が第2組のグリッドデータとして  
与えられること示し、値が 負(-1.)のときは、高度が未定義であると  
みなされる。第2組の高度分布データに対しては無意味であるが、-1.  
の値を埋めておくものとする。)
- d) 格子点データ [自由書式]  
FORMAT((f7.1, 9(1x, f7.1))) を標準とする。  
全格子点データを、南西隅からはじめて北方向に向う順序 (北端まで到達して始めて  
すぐ東側の列のデータに移る) で、列記する。  
このデータを読みとるプログラムは、  
read(10,\*) ((f(i,k), i=1, mxn), k=1, myn)  
のごとくであるが、書き出すプログラムは、  
do k=1, myn  
write(10, '(f7.1, 9(1x, f7.1))') (f(i,k), i=1, mxn)  
enddo  
のように、列を移る位置で改行しておくことを推奨する。

---

## xplmap/xplmapc/xplmapcs 作図プログラムの使用法

### <パラメータの指定>

#### [入出力ファイルの指定]

- (1) 作業ディレクトリ名：以下のファイル名入力では、このディレクトリを基準としてパス名を指定する。
- (2) 入力グリッドデータのファイル名。
- (3) データセット順序番号：順序番号（通常は1）を指定する。  
入力データファイルが複数組のグリッドデータからなる場合に、その先頭組以外のグリッドデータを処理するときに、2以上を指定する。
- (4) Overlay Object 記述データのファイル名：  
空行のとき Overlay Object なし とみなされる。
- (5) Caption 記述データのファイル名：  
空行のとき Caption なし とみなされる。
- (6) 出力P Sデータのファイル名。

#### [図化パラメータの指定]

- (7) 用紙の指定 (AiP/AiL/BiP/BiL [i:4~0] のいずれか)
- (8) 縮尺率の逆数 (50000. を与えると 5万分の1 の縮尺になる)
- (9) 左辺余白 (cm単位)
- (10) 下辺余白 (cm単位)
- (11) [XPLMAP/XPLMAPC のとき] コンター間隔 (=カラー段彩間隔の 1/2) [整数]
- (11) [XPLMAPCS のとき] カラー段彩間隔 [整数]
- (12) [XPLMAP のとき] コンター値記入文字サイズ (cm単位) [0. のとき記入しない]
- (12) [XPLMAPC/XPLMAPCS のとき] カラー段彩の中央値 [整数]
- (13) [XPLMAPC/XPLMAPCS のときのみ]  
カラー段彩ラスタライズ分解能 (600dpi単位) [整数]
- (14) [XPLMAPC/XPLMAPCS のときのみ] カラー階調凡例の記入の制御 (y/n)
  - (14a) [(14)=y のとき] その大きさ (標準サイズに対する拡大率)
  - (14b) [(14)=y のとき] その記入位置
  - (14c) [(14)=y のとき] コンター値の単位表示の文字列
- (15) 縮尺の記入の制御 (y/n)
  - (15a) [(15)=y のとき] その記入位置
- (16) 緯経度線の記入の制御 (y/n)
- (17) 海岸線の記入の制御 (y/n)
  - (17a) [(17)=y のとき] 河川・湖沼 の記入の制御 (y/n)
  - (17b) [(17)=y のとき] 都道府県境 の記入の制御 (y/n)

#### [各種パラメータの確認]

- (18) 作図実行の可否 (y/n)
- (19) 図左下への識別ラベル記入の制御 (y/n)
  - (19a) [(19)=y のとき] 識別ラベルの文字列

### <Overlay-Object 記述データの形式>

#### (a) Object の種類:

- 1) 点, 2) 円, 3) 水平な線分, 4) 傾いた線分, 5) 矩形 (水平), 6) 直方体,
- 7) マーク, 8) 文字列スタイルの設定, 9) 文字列, 10) 水平面内の多角形, 11) 起伏のある多角形, 12) 緯経度矩形 (水平) を指定できる。

各 Object は、一般に物理的意味をもち、水平的な位置ばかりでなく深さの属性があるので、この記述データには深さ情報が含まれるが、xplmapc 作図プログラムでは、深さ情報は無視される。

#### (b) 記述方法の一般則:

- ・ 第1カラムが # の行は、コメント行として無視される。
- ・ 多角形Object の場合をのぞき、1Object を1行で記述する。多角形Object は、

複数行で構成され、先頭行で指定した頂点数に対する頂点座標を、2行目以降に記述する。

- 各Objectの記述は、先頭にObjectのキーワード、その次に水平位置の指定に使用する座標系（文字列スタイルの指定の場合を除く）ではじまり、その後、各種の数値データ等が列挙される。（すべて、フリーフォーマット）
- 各Objectのキーワードは、下記の一覧に示すとおりであるが、小文字を使用してもかまわない。
- 水平位置指定に使用する座標系は、cvinitルーチンで使用する図法番号または\*のいずれかである。“\*”は、水平位置を緯度（度,分）と経度（度,分）で表すことを意味し、図法番号の場合は、その図法展開の座標系でのkm単位の直角座標値で指定することを意味する。図法番号を指定する場合には、その座標系は入力グリッドデータの座標系と一致していなければならない。
- 列挙する数値データのうちいくつかは、後ろに向かって全部の省略が許される。省略できる項目は、下記の一覧で [ ] で囲って示してある。

(c) 記述方法の一覧:

- 0) # (第1カラムが#の行は、コメント行として無視される.)
- 1) POINT nc xp yp deep size [ icol ]  
POINT \* id:fim kd:fkf deep size [ icol ]
- 2) CIRCLE nc xc yc deep radius [ thick icol ityp ]  
CIRCLE \* id:fim kd:fkf deep radius [ thick icol ityp ]
- 3) HLINE nc xs ys xt yt deep [ thick icol ityp ]  
HLINE \* id:fim kd:fkf id:fim kd:fkf deep [ thick icol ityp ]
- 4) SLINE nc xs ys dps xt yt dpt [ thick icol ityp ]  
SLINE \* id:fim kd:fkf dps id:fim kd:fkf dpt [ thick icol ityp ]
- 5) HRECT nc xs ys xt yt deep [ thick icol ityp ]  
HRECT \* id:fim kd:fkf id:fim kd:fkf deep [ thick icol ityp ]
- 6) BLOCK nc xs ys xt yt dp1 dp2 [ thick icol ityp ]  
BLOCK \* id:fim kd:fkf id:fim kd:fkf dp1 dp2 [ thick icol ityp ]
- 7) MARK nc xp yp mark size [ thick icol ]  
MARK \* id:fim kd:fkf mark size [ thick icol ]
- 8) LSTYLE font size [ angle itcol ibcol ]
- 9) TEXT nc xp yp [ kp text ]  
TEXT \* id:fim kd:fkf [ kp text ]
- 10) HPOLYG nc npt deep [ thick icol ityp ] / ( xp , yp , i=1,npt)  
HPOLYG \* npt deep [ thick icol ityp ] / (id:fim, kd:fkf, i=1,npt)
- 11) SPOLYG nc npt [ thick icol ityp ] / ( xp , yp , deep, i=1,npt)  
SPOLYG \* npt [ thick icol ityp ] / (id:fim, kd:fkf, deep, i=1,npt)
- 12) LRECT nc xs ys xt yt deep [ thick icol ityp ]  
LRECT \* id:fim kd:fkf id:fim kd:fkf deep [ thick icol ityp ]

(注)

- [共通] nc/\* : 座標系の選択. \* は緯経度値での指定を意味する.  
nc の値は、入力グリッドデータの座標系の図法番号と一致していなければならない.
- xp, xc, xs, xt/yp, yc, ys, yt :  
図法番号 nc の座標系におけるkm単位の北向き/東向き座標値.
- id:fim/kd:fkf :  
緯度/経度 の値を 度:分 の形式で与える. : と 分の値 との間には空白があってもよいが、度の値 と : との間には空白を置いてはならない. (分単位のみで指定する場合も 0: を前につける必要がある. プログラム内では、: の前の整数値を60倍して: の後の実数値に加算しているだけであるので、南緯・西経の場合には、度の値 と 分の値 の両方に負符号をつける必要がある.)
- npt : 多角形の頂点数 (3以上 150以下) .
- deep, dps, dpt, dp1, dp2 :

- m単位の深度値.
- size/radius/thick :  
cm単位の図上での大きさ/半径/線幅.
- icol/ityp :  
線またはぬりつぶしの色/線の種別を規定する. 線の種別(ityp)は, 0(実線), 1(破線), 2(点線), 3(鎖線)のいずれか.
- itcol/ibcol :  
文字色/背景色を規定する.  
(icol/itcol/ibcolの値は, (-255)~0の値でモノクロ濃淡表示, 0~16777215の値でカラー表示の指定となり, 0が黒, 16777215と(-255)が白に対応する. (-255)~16777215の範囲外の値を与えると, icol/itcolに関しては黒, ibcol(背景色)に関しては無色透明が指定されたものとみなされる.)
- [MARK] mark : 0 : ○ 2 : □ 4 : △ 6 : ☆ 8 : +  
1 : ◎ 3 : ◇ 5 : ▽ 7 : ※ 9 : ×  
その他: mark=0, thick=0., icol=0とみなされる.  
但し,  $0 \leq \text{mark} \leq 6$  のときに, thick=0. を与えると, 各マークの内側が指定された色でぬりつぶされ, ◎の場合は, さらに内円の内側が白でぬりつぶされる.
- [LSTYLE] font, size, angle :  
使用フォントを指定する3文字以下の文字列 (lstyle ルーチンで使用する形式), 文字サイズ (cm単位) と文字列の向き (度単位).
- [TEXT] kp : 指定の点と文字列の位置関係を規定する.  
0: 左下 1: 右下 2: 中央 を指定の点に合わせる.  
text : 前後の空白を除いた文字列 (途中の空白は有効).  
但し, その文字列の先頭と末尾がともに " (または ' ) の場合は, それらの " (または ' ) を除いた文字列になる. (前後の空白を有効にしたいときに有用)

### <Caption 記述データの形式>

第1カラムが # (半角) のとき: コメント行として無視される.

第1カラムが, 半角の 空白 / = / # のいずれでもないとき:

第1カラムから, 使用フォントを指定する3文字以下の文字列 (lstyle ルーチンで使用する形式) を記述し, そのあとに空白を区切りとして, 「文字サイズ(size)・文字列の向き(angle)・文字色(itcol)・背景色(ibcol)」を指定する.

size は cm単位, angle は度単位. itcol/ibcol の値は, そのまま style ルーチンに渡され, (-255)~0 の値でモノクロ濃淡表示, 0~16777215 の値でカラー表示の指定となる. 但し, 範囲外の値を与えると, 文字色に関しては黒, 背景色に関しては無色透明が指定されたものとみなされる.

angle 以降は, 後ろに向かって全部の省略が許され, 省略時には, angl=0., itcol=0 (黒), ibcol=-999 (無色透明) が有効となる.

第1カラムが = (半角) のとき:

第2カラム以降にフリーフォーマットで, 文字の開始位置 (コンター図左下の原点に相対的な位置; X: 右(東)向, Y: 上(北)向) を cm単位で指定する.

第1カラムが 半角空白 のとき:

行頭と行末の空白を除く文字列を, 図中に書き込む. 但し, その文字列の先頭と末尾がともに " (または ' ) の場合は, それらの " (または ' ) を除いた文字列を書く. 文字の位置および形式は, 上記で指定されたものが有効となる.

但し, 位置指定をはさまずに文字列指定を連続させると, 文字サイズの 120% の改行幅をとって, 次の行へ文字列を記入できる.

### <xplmapc 使用のサンプル>

[キーボード入力データ(例)]

(前の括弧付数値 と ;以降 は 説明用の記載で入力データではない)

- (1) ~/kobe ; ディレクトリ名
- (2) amkobe. grd ; 入力グリッドデータファイル名
- (3) 1 ; データセット順序番号
- (4) kobe. obj ; Overlay Object 記述データのファイル名
- (5) kobe. cap ; Caption 記述データのファイル名
- (6) amkobe. ps ; 出力P Sデータのファイル名
- (7) a2l ; 用紙の指定
- (8) 200000 ; 縮尺率の逆数
- (9) 5 ; 左辺余白 : cm単位
- (10) 3 ; 下辺余白 : cm単位
- (11) 5 ; コンター間隔 (=カラー段彩間隔の 1/2) [整数]
- (12) -30 ; カラー段彩の中央値 [整数]
- (13) 2 ; カラー段彩ラスタライズ分解能(600dpi単位) [整数]
- (14) y ; カラー階調凡例記入の制御
- (14a) 1 ; 拡大率 [(14)=y のとき]
- (14b) 40 3 ; 記入位置 [(14)=y のとき]
- (14c) (nT) ; 単位表示 [(14)=y のとき]
- (15) y ; 縮尺の記入の制御
- (15a) 12 3 ; 記入位置 [(15)=y のとき]
- (16) y ; 緯経度線の記入の制御
- (17) y ; 海岸線の記入の制御
- (17a) n ; 河川・湖沼 の記入の制御 [(17)=y のとき]
- (17b) n ; 都道府県境 の記入の制御 [(17)=y のとき]
- (18) y ; 作図実行の可否 (パラメータ確認)
- (19) y ; 図左下への識別ラベル記入の制御
- (19a) KobeAM. map ; 識別ラベルの文字列 [(19)=y のとき]

[Overlay-Object 記述データ(例)]

```
#
lstyle HB 0.7 0. 0 -999
mark * 34:41.2 135:12.0 0 0.3 0. 0
text * 34:41.2 135:12.0 1 "KOBE"
mark * 34: 41.5 135: 30.5 0 0.3 0. 0
text * 34: 41.5 135: 30.5 1 "OSAKA"
mark * 34: 60.6 135: 46.2 0 0.3 0. 0
text * 34: 60.6 135: 46.2 1 "KYOTO"
# Hankyu Kobe-Imadzu-Takarazuka line loop loc.
spolyg 53 33 0.06 0 0
3842.573 544.585 -5 3841.362 544.429 -1 3841.899 544.165 -1
3843.005 543.339 -5 3844.091 542.359 -5 3845.088 540.945 -10
3844.877 536.423 -5 3844.191 532.931 -5 3846.739 533.221 -20
3847.844 532.711 -30 3849.007 532.481 -40 3849.796 532.384 -50
3850.595 531.862 -45 3851.009 532.019 -45 3851.263 531.630 -50
3851.426 531.977 -50 3851.451 532.763 -60 3851.671 533.131 -60
3852.036 533.387 -55 3852.434 534.172 -65 3852.474 535.436 -55
3852.859 536.510 -40 3853.337 537.301 -40 3853.154 538.457 -30
3851.808 540.110 -30 3851.219 540.978 -30 3849.944 541.197 -30
3849.311 541.494 -30 3848.832 542.535 -30 3846.771 543.124 -15
3846.378 543.719 -10 3844.427 543.758 -5 3843.406 544.499 -5
```

[Caption 記述データ(例)]

```
#
TBO 2. 0. 0 2047
= 3. 23.
```



IGRF Residuals

#

TB 1. 0. 0 -255

= 26. 8.5

Flown in December, 1995

Average Line Spacing: 300m

#

H0 0.75 0. 0 -255

= 26. 5.

Flying Altitude:

" 300m above Ground Envelope"

Reduction Surface of this Map:

" 200m upward Smoothed surface"

" above the actual flight level"

---

# ANAM: 磁気異常データ解析処理プログラム

[English](#)

<a href="#">emag/emagf</a>	<a href="#">tmcrr</a>	<a href="#">emeq</a>	<a href="#">ameqs</a>	<a href="#">edeq</a>	<a href="#">edeqs</a>	<a href="#">calmas</a>
<a href="#">amag/amagc</a>	<a href="#">tmcfix</a>	<a href="#">ameq</a>	<a href="#">ameqs</a>	<a href="#">adeq</a>	<a href="#">adeqs</a>	
<a href="#">cmag/cmagf</a>	<a href="#">lcecorr</a>	<a href="#">ameqc</a>	<a href="#">ameqsc</a>	<a href="#">adeqc</a>	<a href="#">adeqsc</a>	標準GridDataFile書式
<a href="#">plamag</a>	<a href="#">aaptdp</a>	<a href="#">cmeq</a>	<a href="#">cmeqs</a>	<a href="#">cdeq</a>	<a href="#">cdeqs</a>	StdLIN測線Data形式
<a href="#">plamagc</a>	<a href="#">galtf/galts</a>		<a href="#">rpmeqs</a>		<a href="#">rpdeqs</a>	GDMP (GridData操作)

プログラム名	機能
emag emagf	<p>磁化強度マッピング [指定曲面を上面とする等価ソース(磁化分布)を仮定し, その分布をメッシュ上の観測データに適合させるための逆解析] を行うための準備として, COEF行列の計算を行う. <b>emagf</b>では 地形データの分解能に合わせて上面の凹凸を考慮するが, <b>emag</b>では ソースグリッド単位のブロックで近似する. なお, <b>emagf</b>では ソースのグリッドサイズは地形データの整数倍でなければならない.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名            磁気異常入力グリッドデータファイル名            ソース高度(地形)データファイル名            ソースグリッド位置指定パラメータ(*1)            ソース効果計算打ち切り距離(km)            ソース底形状パラメータ(*2)            地磁気伏角・偏角            磁化の伏角・偏角            ソース磁化強度初期値(A/m)            COEF行列出力ファイル名            AMAGモデル初期化出力ファイル名</p>
amag amagc	<p><b>emagf/emag</b>で準備されたCOEF行列を使って, 磁化強度マッピングの処理を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名            磁気異常入力グリッドデータファイル名            トレンド除去して解析するか否か            COEF行列入力ファイル名            AMAGモデル入出力ファイル名            参考データ出力ファイル名  <b>[amag]</b> 実行ループ回数(*4) / <b>[amagc]</b> 収束判定改善率(*5)  <b>[amag,*4]</b> ソース磁化強度初期値(A/m) [再計算の場合]            / <b>[amagc]</b> 最大ループ実行回数</p>
cmag cmagf	<p>磁化強度マッピング <b>amag/amagc</b>の処理結果を用いて, 指定高度面における合成磁気異常分布を計算する. <b>cmagf</b>では 地形データの分解能に合わせて上面の凹凸を考慮するが, <b>cmag</b>では ソースグリッド単位のブロックで近似する. なお, <b>cmagf</b>では ソースのグリッドサイズは地形データの整数倍でなければならない.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名            磁気異常計算高度データ入力ファイル名            AMAGモデル入力ファイル名            ソース高度(地形)データファイル名            ソース効果計算打ち切り距離(km)            ソース底形状パラメータ(*2)            地磁気伏角・偏角            磁化の伏角・偏角            計算結果出力ファイル名</p>

plamag	<p>磁化強度マッピング結果の線画コンター図をA4用紙に描く。周辺ソース域はマスクしてコンターを描かず、描画範囲の制限も可能。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          入力AMAGデータファイル名          観測磁気異常データ参照ファイル名          南側と北側の 描画範囲制限グリッド数          西側と東側の 描画範囲制限グリッド数          出力PSファイル名          用紙の向き          コンター間隔 (A/m)          描画サイズ指定          整飾内容の指定(縮尺バー・緯経度線・海岸線等)</p>
plamagc	<p>磁化強度マッピング結果のカラー段彩つきコンター図をA4用紙に描く。周辺ソース域はマスクして表示せず、描画範囲の制限も可能。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          入力AMAGデータファイル名          観測磁気異常データ参照ファイル名          南側と北側の 描画範囲制限グリッド数          西側と東側の 描画範囲制限グリッド数          出力PSファイル名          用紙の向き          カラー段彩間隔 (A/m)          カラー段彩の中央値 (A/m)          コンター線間隔 (A/m) (0.なら線画を記入しない)          描画サイズ指定          整飾内容の指定(縮尺バー・緯経度線・海岸線等)</p>
tmcorr	<p>観測空中磁気異常グリッドデータに対して地形効果を見積もり、それを除去する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          観測磁気異常データファイル名          トレンド除去して解析する(y)か直流分のみ除去(n)か          地形高度データファイル名          ソース効果計算打ち切り距離(km)          ソース底形状パラメータ          地磁気伏角・偏角          磁化の伏角・偏角          地形補正後出力ファイル名          参考データ出力ファイル名</p>
tmcfix	<p>観測空中磁気異常グリッドデータから指定磁化強度の地形効果を除去する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          観測磁気異常データファイル名          地形高度データファイル名          ソース効果計算打ち切り距離(km)          ソース底形状パラメータ          地磁気伏角・偏角          磁化の伏角・偏角          磁化強度指定値          地形補正後出力ファイル名</p>
lcecorr	<p>直流電車軌道ループ電流の補正処理。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名          観測磁気異常データファイル名          軌道ループ位置データファイル名          地磁気伏角・偏角          ループ電流を評価するデータ範囲の指定</p>

	<p>ループ電流補正後出力ファイル名 参考データ出力ファイル名</p>
aaptdp	<p>観測空中磁気異常グリッドデータに対して、サブウィンドウを指定するごとに、そのウィンドウで1つの point-dipole ソースを求め、その影響を元データから差し引く。得られたモデルのパラメータは、LOGファイル・出力ファイルのヘッダコメントにも記録される。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 観測磁気異常データファイル名 地磁気伏角・偏角 モデル磁気異常データにつける地域名ラベル モデル磁気異常出力ファイル名 残差データにつける地域名ラベル 残差磁気異常出力ファイル名 ウィンドウ指定方式(km単位座標値/メッシュカウント) <b>[空行まで任意回数繰返し]</b> ウィンドウ指定データ</p>
galtf	<p>StdLIN測線データから観測高度面グリッドデータを作成する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力StdLIN測線データファイル名 データ取込み半径(km) (新)地域名ラベル 図法展開座標系番号(*3) グリッド位置指定パラメータ(*1) 出力データファイル名</p>
galts	<p>StdLIN測線データから観測高度を平滑化した面グリッドデータを作成する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 入力StdLIN測線データファイル名 平滑化の取込み半径(km) (新)地域名ラベル 図法展開座標系番号(*3) グリッド位置指定パラメータ(*1) 出力データファイル名</p>
emeq	<p>等価アノマリによる高度リダクション(上方接続) <i>[メッシュ上の観測データから滑らかな指定曲面(格子データ)への上方接続を行うために、指定曲面から一定距離下方の曲面上に等価アノマリを仮定してその分布を観測データから逆解析で導き、その等価アノマリ分布から指定曲面での異常分布を計算する]</i> の準備として、CMUP行列の計算を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 磁気異常入力グリッドデータファイル名 リダクション先高度データファイル名 等価アノマリ面のリダクション先高度からの距離(m) ソース効果計算打ち切り距離(km) CMUP行列出力ファイル名 AMEQモデル初期化出力ファイル名</p>
ameq ameqc	<p>emeqで準備されたCMUP行列を使って、等価アノマリの分布を導く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名 磁気異常入力グリッドデータファイル名 CMUP行列入力ファイル名 AMEQモデル入出力ファイル名 <b>[ameq]</b> 実行ループ回数(*4) / <b>[ameqc]</b> 収束判定改善率(*5) <b>[ameqc の場合]</b> 最大ループ実行回数</p>
cmeq	<p>ameq/ameqcで得られた等価アノマリの分布AMEQから、指定曲面での異常分布を計算する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名</p>

	<p>リダクション先高度データファイル名  AMEQモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション結果出力ファイル名</p>
<b>emeqs</b>	<p>等価ソースによる高度リダクション(上方接続) [メッシュ上の観測データから滑らかな指定曲面(格子データ)への上方接続を行うために、指定曲面から一定距離下方の曲面上に等価ソース(表面磁化分布)を仮定して、その分布を観測データから逆解析で導き、その等価ソース分布が指定曲面にもたらす異常分布を計算する] の準備として、CMUPS行列の計算を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  リダクション先高度データファイル名  等価ソースのリダクション先高度からの距離(m)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  地磁気伏角・偏角  磁化の伏角・偏角  CMUPS行列出力ファイル名  AMEQSモデル初期化出力ファイル名</p>
<b>ameqs ameqsc</b>	<p>emeqsで準備されたCMUPS行列を使って、等価ソース(表面磁化)の分布を導く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  CMUPS行列入力ファイル名  AMEQSモデル入出力ファイル名  <b>[ameqs]</b> 実行ループ回数(*4) / <b>[ameqsc]</b> 収束判定改善率(*5)  <b>[ameqsc の場合]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>cmeqs</b>	<p>ameqs/ameqscで得られた等価ソース(表面磁化)の分布AMEQSから、指定曲面での異常分布を計算する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  AMEQSモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション結果出力ファイル名</p>
<b>rpmeqs</b>	<p>ameqs/ameqscで得られた等価ソース(表面磁化)の分布AMEQSから、地磁気と磁化の方向を鉛直方向に仮定することにより、指定曲面での極磁力異常分布を計算する。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  AMEQSモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション極磁力出力ファイル名</p>
<b>edeq</b>	<p>等価アノマリによるStdLIN測線データからの高度リダクション(上方接続) [StdLIN測線データから滑らかな指定曲面(格子データ)への上方接続を行うために、指定曲面から一定距離下方の曲面上に等価アノマリを仮定して、その分布をStdLIN測線データから逆解析で導き、その等価アノマリ分布から指定曲面での異常分布を計算する] の準備として、CFUP行列の計算を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  リダクション先高度データファイル名  等価アノマリ面のリダクション先高度からの距離(m)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  CFUP行列出力ファイル名  ADEQモデル初期化出力ファイル名</p>

<p>adeq adeqc</p>	<p>edeqで準備されたCFUP行列を使って、等価アノマリの分布を導く。  パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  CFUP行列入力ファイル名  ADEQモデル入出力ファイル名  [adeq] 実行ループ回数(*4) / [adeqc] 収束判定改善率(*5)  [adeqc の場合] 最大ループ実行回数</p>
<p>cdeq</p>	<p>adeq/adeqcで得られた等価アノマリの分布ADEQから、指定曲面での異常分布を計算する。  パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  ADEQモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション結果出力ファイル名</p>
<p>edeqs</p>	<p>等価ソースによるStdLIN測線データからの高度リダクション(上方接続) [StdLIN測線データから滑らかな指定曲面(格子データ)への上方接続を行うために、指定曲面から一定距離下方の曲面上に等価ソース(表面磁化分布)を仮定して、その分布をStdLIN測線データから逆解析で導き、その等価ソース分布が指定曲面にもたらす異常分布を計算する] の準備として、CFUPS行列の計算を行う。  パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  リダクション先高度データファイル名  等価ソースのリダクション先高度からの距離(m)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  地磁気伏角・偏角  磁化の伏角・偏角  CFUPS行列出力ファイル名  ADEQSモデル初期化出力ファイル名</p>
<p>adeqs adeqsc</p>	<p>edeqsで準備されたCFUPS行列を使って、等価ソース(表面磁化)の分布を導く。  パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  CFUPS行列入力ファイル名  ADEQSモデル入出力ファイル名  [adeqs] 実行ループ回数(*4) / [adeqsc] 収束判定改善率(*5)  [adeqsc の場合] 最大ループ実行回数</p>
<p>cdeqs</p>	<p>adeqs/adeqscで得られた等価ソース(表面磁化)の分布ADEQSから、指定曲面での異常分布を計算する。  パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  ADEQSモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション結果出力ファイル名</p>
<p>rpdeqs</p>	<p>adeqs/adeqscで得られた等価ソース(表面磁化)の分布ADEQSから、地磁気と磁化の方向を鉛直方向に仮定することにより、指定曲面での極磁力異常分布を計算する。  パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  ADEQSモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション極磁力出力ファイル名</p>
<p>calmas</p>	<p>直方体・水平な矩形(厚さ無限小に近似)・鉛直な線分(太さ無限小に近似) または 点(体積無限小に近似) のモデル(複数可)を指定して、与えられた観測面上での理論磁気異常分布を計算する。</p>



パラメータ入力: logファイル名  
 観測面高度データファイル名  
 磁気異常計算結果出力ファイル名  
 位置指定方法(0:座標値/1:SWコーナーからの距離)  
 地磁気伏角・偏角  
 [任意回数繰返し]  
 モデルType (1:Block, 2:hRect, 3:vLine, 4:Point)  
 北向き座標(km) (Block/hRect のとき 中心値とNSサイズ)  
 東向き座標(km) (Block/hRect のとき 中心値とEWサイズ)  
 深度(km) (Block/vLine のとき 上限値と下限値)  
 [Block 以外のとき] 等価な 厚さ/断面積/体積  
 磁化強度(A/m)  
 磁化の伏角・偏角  
 [最後に] 値 0 (モデルType=0 に相当)

- (\*1) グリッド位置指定パラメータには、南西角の北向き・東向き座標値と、北および東に向ってそれぞれのメッシュ間隔と点数が含まれる。
- (\*2) ソース底形状モデル は、水平面もしくは上面に平行な一定層厚 のモデルを選択し、その深度もしくは層厚 を指定する。
- (\*3) 図法展開座標系が UTM でないときは、原点位置情報データを付加。
- (\*4) ループ回数は、正の値で指定すると前回の計算結果を引き継いで計算を 続行し、負の値で指定すると Loop-0 からの再計算を行う。[lamag において Loop-0 からの再計算の場合には、ソースの磁化強度初期値を 次項入力データとして与える。]
- (\*5) CG法による探索のマッチング残差(RMS)の改善率パーセンテージが、5回連続して指定の値(defaultは2%)より低い場合に収束したものと判定する。また、RMS残差が 0.1nT を下回った場合にも探索を終了する。

## 標準グリッドデータファイル書式 v2018

- 1つのファイルは、1組のグリッドデータまたは複数組のグリッドデータからなる。但し、複数組のグリッドデータからなるファイルの2組目以降のグリッドデータには、利用上の制約があり、次の場合にのみ有効とする。
  - (1) 第1組目のグリッドデータがある曲面上での物理量の分布を示し、第2組のグリッドデータがその曲面の高度分布を示す。
  - (2) 複数組のグリッドデータの羅列（一般に処理の中間結果など）であり、その値の分布の図化以外には、利用を見込まない。
2. 格子点データの値に使用する単位は、磁力値なら nT、高度なら m、磁化強度なら 0.01A/m、重力値なら mGal とし、その他の場合もこれらから導かれるものを使用することを原則とする。また、格子点データの未定義を示す数値としては、有効数字が 99999 となる正の値（実データ値の変域に応じて桁移動する）を用いることを推奨する。
3. グリッドデータファイル上のすべてのレコード（行）の長さは、改行コードを除いて 80バイト以下とする。また、可能な限り改行コードを除いて 79バイト以下にすることを推奨する。
4. グリッドデータファイル上のデータには、ASCIIコード文字以外を使用せず、また、改行コード以外の制御コードも含めないものとする。

各組のグリッドデータは、下記のように構成される。

- a) コメント : 第1ヘッダーの前に任意行数のコメント行をおくことができる。  
コメント行は、1行 80バイト以下で、先頭桁を '#' とする。
- b) 第1ヘッダー（地域名、使用座標系情報） [固定書式]  
 FORMAT(a8, 4x, i4, 2i8, 2i8)  
 area: 地域名（もしくはデータ種別）を示す 8文字の文字列（先頭は '#' 以外）  
 nc : 座標系番号 : 地図投影座標変換サブルーチンで使用する図法番号  
   0 : 国土調査法に基づく新平面直角座標（ガウスクリューゲル図法）  
   1-60 : UTM座標（ガウスクリューゲル図法、ゾーン番号の 1-60 に対応）

- 61 : 北極UPS座標 (Universal Polar Stereographic Projection)  
 62 : 南極UPS座標 ( = 国際極心平射図法 )  
 65 : UTM座標と同様であるが非標準の中央経線を指定できる  
 70 : メルカートル図法  
 71 : ランベルト等角円錐図法 (1基本緯線)  
 72 : ランベルト等角円錐図法 (2基本緯線)  
 100 : ランベルト等積方位図法 (楕円体と表面積の等しい球からの投影)  
 109 : ランベルト等積方位図法 (楕円体の長半径を半径とする球から投影)  
 199 : 緯経度の分単位の値をそのまま km 単位の北・東向き座標値とみなす  
 この番号は、GRS楕円体(WGS, 世界測地系)に対するものであり、  
 ベッセル楕円体(旧東京測地系)に対しては 800 を加算したものとする。
- ig, kg : 座標原点の緯度・経度 (分単位) [1 ≤ nc ≤ 62 の場合は不要]  
 i1, i2 : 2つの基本緯線の緯度 (分単位) [nc=72 の場合にのみ必要]  
 各図法とも一般に、座標原点で座標値は X=Y=0 であるが、  
 UTM座標では、基準点で X=0, Y=500,000 (m) ,  
 UPS座標では、極で X=Y=2,000,000 (m) である。
- c) 第2ヘッダー (格子位置情報と未定義値, 高度) [自由書式]  
 FORMAT(2i12, 2i6, 2i6, 1x, f7.1, 1x, f7.0) を標準とする。  
 ixs, iys : データ格子の南西隅の座標値 (北向き(X)・東向き(Y), m単位) [整数]  
 mszx, mszy: 北方向・東方向の格子間隔 (m単位) [整数]  
 mxn, myn : 北方向・東方向の格子点数 (両端を含む) [整数]  
 vnul : 格子点データの値が未定義であることを示すために用いる数値 [実数]  
 alt : 観測高度値 (m単位) [実数]  
 (値が 0. のときは、観測面の高度分布が第2組のグリッドデータとして  
 与えられること示し、値が 負(-1.) のときは、高度が未定義であると  
 みなされる。第2組の高度分布データに対しては無意味であるが、-1.  
 の値を埋めておくものとする。)
- d) 格子点データ [自由書式]  
 FORMAT((f7.1, 9(1x, f7.1))) を標準とする。  
 全格子点データを、南西隅からはじめて北方向に向う順序 (北端まで到達して始めて  
 すぐ東側の列のデータに移る) で、列記する。  
 このデータを読みとるプログラムは、  
 read(10,\*) ((f(i,k), i=1, mxn), k=1, myn)  
 のごとくであるが、書き出すプログラムは、  
 do k=1, myn  
 write(10, ' (f7.1, 9(1x, f7.1))' ) (f(i, k), i=1, mxn)  
 enddo  
 のように、列を移る位置で改行しておくことを推奨する。

### StdLIN測線データファイルの形式(例)

```
# Areaname: Kobe-Kyoto
# Survey Date: 1995.12.07-12.27
&A-01
  2079.02221N 8116.27649E 277.87m -45.15nT
  2079.04052N 8116.31640E 278.58m -44.66nT
  2079.05883N 8116.35641E 279.19m -44.47nT
  .....
  2087.39584N 8134.25592E 275.40m -48.38nT
  2087.41585N 8134.29643E 275.41m -53.69nT
& C-2r
  2088.27126N 8134.37994E 279.12m -44.90nT
  2088.25637N 8134.33845E 279.33m -40.81nT
  2088.24078N 8134.29646E 279.64m -40.12nT
  .....
```

先頭桁が、'#' の行は、単なるコメント行であり、通常、ファイルの先頭にのみ置かれる。（一連の個別点データ(測線データ)の途中で、置いてはならない。）

先頭桁が、'&' または '%' の行は測線の開始を示す。

第2～9桁に、測線名を記述する。それ以外の記述内容とその形式に制約は設けない。（開始時刻や含まれる測点数などを記述する場合が多い。）

ファイルの末尾に、含まれる測点数が 0 の測線を表示して、データの末尾を明示する場合がある。

それ以外は、個別の点データであり、緯度(分単位)・経度(分単位)・高度(m単位)

・残差磁力値(nT単位)の値が、

format(1x, f11.5, 1hN, 1x, f11.5, 1hE, 1x, f8.2, 1hm, 1x, f8.2, 2hnT)

の形式(計47桁)で入っている。

北緯を意味する 'N'，東経を意味する 'E' の文字を含むが、南半球・西半球の場合には 緯度値・経度値をマイナス値で表現する。

入力データの場合は数値部分の桁数は任意である。

---

# ANAMX: 空中磁気データの 3Dイメージング・ 拡張交点コントロール解析プログラム

[English](#)

[eimgd](#)   [aimgn/aimgnc](#)   [aimgs/aimgsc](#)   [plsim](#)   [exdeq1/exdeq2/exdeq3](#)  
[eimga](#)   [nimgn/nimgnc](#)   [nimgs/nimgsc](#)   [plsimc](#)   [exdeq4](#)  
           [cimgn/cimgnc](#)   [cimgs/cimgsc](#)   [plxim](#)   [axdeqc/axdeqc](#)   [genroff](#)  
[plimv](#)   [plimvc](#)            [fimgs/fimgsc](#)   [plximc](#)   [cxdeq](#)            [plmvarc](#)

プログラム名	機 能
<b>eimgd</b>	<p>深度スケーリングを考慮した3Dイメージング解析(層厚補正付きまたは 層厚補正なし)の準備として, CFIM行列とFSCLスケーリング係数の計算を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  ソース上面高度データファイル名  ソースグリッド位置指定パラメータ(*1)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  地磁気伏角・偏角  磁化の伏角・偏角  層構造パターン種別(0-2)と層数  各層厚または深度(m)  ソース磁化強度初期値(A/m)  CFIM行列出力ファイル名  AIMGモデル初期化出力ファイル名  FSCLスケーリング係数データ出力ファイル名</p>
<b>eimga</b>	<p>自動パラメータスケーリングによる3Dイメージング解析(層厚補正付きまたは 層厚補正なし)の準備として, CFIM行列とFSCLスケーリング係数の計算を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  ソース上面高度データファイル名  ソースグリッド位置指定パラメータ(*1)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  地磁気伏角・偏角  磁化の伏角・偏角  層構造パターン種別(0-2)と層数  各層厚または深度(m)  ソース磁化強度初期値(A/m)  CFIM行列出力ファイル名  AIMGモデル初期化出力ファイル名  FSCLスケーリング係数データ出力ファイル名</p>
<b>aimgn aimgnc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケーリング係数 を使って, 層厚補正なしの単純3Dイメージング解析を行う.</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケーリング係数入力ファイル名  スケーリング重みパワー値</p>

	<p>参考データ出力ファイル名  <b>[aimgn]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[aimgnc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[aimgn,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[aimgnc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>aimgs</b> <b>aimgsc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケール係数を使って、層厚補正付きの単純3Dイメージング解析を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケール係数入力ファイル名  スケール重みパワー値  参考データ出力ファイル名  <b>[aimgs]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[aimgsc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[aimgs,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[aimgsc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>nimgn</b> <b>nimgnc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケール係数を使って、層厚補正なしのノルム最小化3Dイメージング解析を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケール係数入力ファイル名  スケール重みパワー値  (ノルム項/残差項)重値ハイパーパラメータの初期値  参考データ出力ファイル名  <b>[nimgn]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[nimgnc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[nimgn,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[nimgnc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>nimgs</b> <b>nimgsc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケール係数を使って、層厚補正付きのノルム最小化3Dイメージング解析を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケール係数入力ファイル名  スケール重みパワー値  (ノルム項/残差項)重値ハイパーパラメータの初期値  参考データ出力ファイル名  <b>[nimgs]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[nimgsc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[nimgs,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[nimgsc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>cimgn</b> <b>cimgnc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケール係数を使って、有効ソース個数最小化3Dイメージング解析を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か</p>

	<p>CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケーリング係数入力ファイル名  スケーリング重みパワー値  有効ソースとみなす磁化強度の閾値  (有効ソース個数項/残差項)重価ハイパーパラメータの初期値  参考データ出力ファイル名  <b>[cimgn]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[cimgnc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[cimgn,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[cimgnc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>cimgsc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケーリング係数を使って、有効ソース体積最小化3Dイメージング解析を行う。  パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケーリング係数入力ファイル名  スケーリング重みパワー値  有効ソースとみなす磁化強度の閾値  (有効ソース体積項/残差項)重価ハイパーパラメータの初期値  参考データ出力ファイル名  <b>[cimgsc]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[cimgsc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[cimgsc,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[cimgsc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>fimgsc</b>	<p><b>eimgd/eimga</b>で準備されたCFIM行列とFSCLスケーリング係数を使って、磁化強度範囲を制約した有効ソース体積最小化3Dイメージング解析を行う。  パラメータ入力: logファイル名  磁気異常入力グリッドデータファイル名  一次傾向面を除去する(y)か否(n)か  CFIM行列入力ファイル名  AIMGモデル入力ファイル名  AIMGモデル出力ファイル名または入力ファイル更新指定(U)  FSCLスケーリング係数入力ファイル名  スケーリング重みパワー値  有効ソースとみなす磁化強度の閾値  磁化強度許容限界値(下限,上限)  (有効ソース体積項/残差項)重価ハイパーパラメータの初期値  参考データ出力ファイル名  <b>[fimgsc]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[fimgsc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[fimgsc,(*2)]</b> ソース磁化強度初期値(A/m)  / <b>[fimgsc]</b> 最大ループ実行回数</p>
<b>plimv</b>	<p>3Dイメージング解析結果の層別鳥瞰図(線画コンター図)を描く。(コンター数値は記入しない。)  パラメータ入力: logファイル名  入力AIMGデータファイル名  観測磁気異常データ参照ファイル名  南側と北側の描画範囲制限グリッド数  西側と東側の描画範囲制限グリッド数  最上位表示レイヤー番号  最下位表示レイヤー番号</p>

	出力PSファイル名 コンター間隔 (A/m)
<b>plimvc</b>	3Dイメージング解析結果の層別鳥瞰図 (線画コンター付/なし カラー段彩図)を描く。 パラメータ入力: logファイル名 入力AIMGデータファイル名 観測磁気異常データ参照ファイル名 南側と北側の 描画範囲制限グリッド数 西側と東側の 描画範囲制限グリッド数 最上位表示レイヤー番号 最下位表示レイヤー番号 出力PSファイル名 カラー段彩間隔 (A/m) カラー段彩の中央値 (A/m) コンター線間隔 (A/m) (0.なら線画を記入しない)
<b>plsim</b>	3Dイメージング解析結果の東西または南北の断面図 (線画コンター図)を描く。 パラメータ入力: logファイル名 入力AIMGデータファイル名 南北断面(0) 東西断面(1) の別 断面位置順序番号(西or南端から) 周辺域マスクグリッド数(南側および北側 or 西側および東側) 出力PSファイル名 用紙の向き 描画の幅(cm) 描画の高さ(cm) コンター間隔 (A/m) コンター値文字サイズ(cm)
<b>plsimc</b>	3Dイメージング解析結果の東西または南北の断面図 (線画コンター付/なし カラー段彩図)を描く。 パラメータ入力: logファイル名 入力AIMGデータファイル名 南北断面(0) 東西断面(1) の別 断面位置順序番号(西or南端から) 周辺域マスクグリッド数(南側および北側 or 西側および東側) 出力PSファイル名 用紙の向き 描画の幅(cm) 描画の高さ(cm) カラー段彩間隔 (A/m) カラー段彩の中央値 (A/m) コンター線間隔 (A/m) (0.なら線画を記入しない) 【コンター線描画の場合】コンター値文字サイズ(cm)
<b>plxim</b>	3Dイメージング解析結果の任意方向の断面図 (線画コンター図)を描く。 パラメータ入力: logファイル名 入力AIMGデータファイル名 断面始点の北向き・東向き座標値(km) 断面終点の北向き・東向き座標値(km) 断面線を構成する点列の点数 出力PSファイル名 用紙の向き 描画の幅(cm) 描画の高さ(cm) コンター間隔 (A/m) コンター値文字サイズ(cm)



<p>plximc</p>	<p>3Dイメージング解析結果の任意方向の断面図（線画コンター付/なし カラー段彩図）を描く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  入力AIMGデータファイル名  断面始点の北向き・東向き座標値(km)  断面終点の北向き・東向き座標値(km)  断面線を構成する点列の点数  出力PSファイル名  用紙の向き  描画の幅(cm)  描画の高さ(cm)  カラー段彩間隔 (A/m)  カラー段彩の中央値 (A/m)  コンター線間隔 (A/m) (0.なら線画を記入しない)  <b>[コンター線描画の場合]</b> コンター値文字サイズ(cm)</p>
<p>exdeq1 exdeq2 exdeq3</p>	<p><b>edeq</b> (等価アノマリによる測線データからの高度リダクション) の処理と併せて、交点コントロール(測線レベル補正)を行う処理の準備として、CXFUP行列の計算を行う。 <b>exdeq1</b>は測線ごとに一定(直流)のレベルシフト、 <b>exdeq2</b>は 測線ごとに線形に変化するレベルシフト、 <b>exdeq3</b>は 各交点ごとに任意のレベルシフト(交点間は線形に変化)を許容する解析を行う。 なお、 <b>exdeq3</b>における交点の検出では、測線名の先頭文字が B,b,C,c,X,x のものを 交差測線、それ以外のものを 主測線 とみなし、主測線と交差測線の相互間でのみ交点の探索を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  リダクション先高度データファイル名  等価アノマリ面のリダクション先高度からの距離(m)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  CXFUP行列出力ファイル名  AXDEQソースモデル初期化出力ファイル名  AXOFFオフセットモデル初期化出力ファイル名</p>
<p>exdeq4</p>	<p>時期を隔てた繰返し磁気探査データから、交点コントロール手法を逆用して 磁気異常変化を抽出する目的で、上記の<b>exdeq3</b>と同様の処理を行う。 交差測線として扱う一組のデータ(測線名の先頭文字が B,b,C,c,X,x)に対してのみ 各交点ごとの任意のレベルシフト(交点間は線形に変化)を許容した解析を行う。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  0 [交点自動探索] / ≠0 [Asama方式] みなし交点の間隔(m)  リダクション先高度データファイル名  等価アノマリ面のリダクション先高度からの距離(m)  ソース効果計算打ち切り距離(km)  CXFUP行列出力ファイル名  AXDEQソースモデル初期化出力ファイル名  AXOFFオフセットモデル初期化出力ファイル名</p>
<p>axdeq axdeqc</p>	<p><b>exdeq1/exdeq2/exdeq3/exdeq4</b>で準備されたCXFUP行列を使って、最適な等価アノマリの分布とレベルシフトモデルを導く。</p> <p>パラメータ入力: logファイル名  StdLIN測線データファイル名  CXFUP行列入力ファイル名  AXDEQソースモデル入出力ファイル名  AXOFFオフセットモデル入出力ファイル名  <b>[axdeq]</b> 実行ループ回数(*2) / <b>[axdeqc]</b> 収束判定改善率(*3)  <b>[axdeqcの場合]</b> 最大ループ実行回数</p>

cxdeq	<p>axdeq/axdeqcで得られた等価アノマリの分布から、指定曲面での異常分布を計算する。  パラメータ入力: logファイル名  リダクション先高度データファイル名  CXFUP行列入力ファイル名  AXDEQソースモデル入力ファイル名  ソース効果計算打ち切り距離(km)  高度リダクション結果出力ファイル名</p>
genroff	<p>axdeq/axdeqcで得られた交点オフセットモデルAXOFFを磁気異常変化と考え、その分布のランダム点データ(StdLIN形式)に変換する。  パラメータ入力: logファイル名  元のStdLIN測線データファイル名  AXOFFオフセットモデルファイル名  磁気異常変化ランダム点データ(StdLIN形式)出力ファイル名  トレンド除去 (0:直流のみ, 1:線形分, 2:除去なし)</p>
plmvarc	<p>与えられた磁気異常変化グリッドデータのカラー段彩つきコンター図を 航跡・コントロール点表示付きでA4用紙に描く。中央値の近傍値は段彩表示を白色とし、その凡例表示も行える。(コンター線間隔と段彩間隔は等しく設定される。)  パラメータ入力: logファイル名  入力磁気異常変化データファイル名  入力StdLIN測線データファイル名  コントロール点StdLIN形式データファイル名  出力PSファイル名  用紙の向き  測線位置描画のPen番号  コンター線間隔(=段彩間隔)  カラー段彩の中央値  空白ゾーン片幅 [コンター線間隔に対する倍数]  描画サイズ指定  整飾内容の指定(*4)</p>

- (\*1) グリッド位置指定パラメータには、南西角の北向き・東向き座標値と、北および東に向かってそれぞれのメッシュ間隔と点数が含まれる。
- (\*2) ループ回数は、正の値で指定すると前回の計算結果を引き継いで計算を続行し、負の値で指定するとLoop-0からの再計算を行う。Loop-0からの再計算の場合には、ソースの磁化強度初期値を次項入力データとして与える [axdeqを除く]。
- (\*3) CG法による探索のマッチング残差(RMS)の改善率パーセンテージが、5回連続して指定の値(defaultは2%)より低い場合に収束したものと判定する。また、RMS残差が0.1nTを下回った場合にも探索を終了する。
- (\*4) 整飾内容の指定には、カラー段彩凡例の記入/非記入の選択と記入位置の指定、縮尺バー記入/非記入の選択と記入位置の指定、緯経度線の記入/非記入の選択(その間隔は自動設定)、海岸線・河川・都道府県境の記入/非記入の選択が含まれる。

# libgm: 地球物理データ解析・図化表現のための サブプログラム・ライブラリ

[English](#)

<a href="#">PSPLOT</a>	線描画 PostScript出力	概要 <a href="#">psopn</a> , <a href="#">plots</a> , <a href="#">plote</a> , <a href="#">pscls</a> , <a href="#">epsbox</a> <a href="#">plot</a> , <a href="#">scisor</a> , <a href="#">factor</a> , <a href="#">where</a> <a href="#">newpen</a> , <a href="#">penatr</a> <a href="#">wrect</a> , <a href="#">wpolyg</a> , <a href="#">wcirc</a>
<a href="#">PSPAINT</a>	面描画 PostScript出力	概要 <a href="#">dftone</a> , <a href="#">dfrgbt</a> , <a href="#">dfcols</a> , <a href="#">dfc40s</a> <a href="#">dframe</a> , <a href="#">dframo</a> , <a href="#">paintm</a> , <a href="#">paintw</a> , <a href="#">dresol</a> <a href="#">dfpcol</a> , <a href="#">paintc</a> , <a href="#">paintr</a> , <a href="#">paintp</a> (使用例)
<a href="#">PTEXT</a>	各種フォント文字列・マークの描画	<a href="#">ptext</a> , <a href="#">lstyle</a> , <a href="#">pcstr</a> (使用例) ( <a href="#">Symbol</a> 字体) <a href="#">pmark</a> (使用例)
<a href="#">CONT</a>	コンター線図描画	<a href="#">conts</a> , <a href="#">contso</a> , <a href="#">contx</a> , <a href="#">contr</a> (使用例)
<a href="#">WSHORE</a>	海岸線等描画	<a href="#">wshore</a> , <a href="#">rshore</a> , <a href="#">pshore</a> (使用例)
<a href="#">IGRF</a>	IGRF計算	<a href="#">gigrf</a> , <a href="#">tyear</a> , <a href="#">igrfc</a> , <a href="#">igrfm</a> , <a href="#">sdgrf</a> , <a href="#">spgrf</a> , <a href="#">sigrf</a>
<a href="#">XYCONV</a>	地図投影座標変換	<a href="#">xyconv</a> , <a href="#">nxcnv</a> , <a href="#">utm</a> , <a href="#">ikconv</a> , <a href="#">nikcnv</a> , <a href="#">utmik</a> <a href="#">cvinit</a> , <a href="#">cviken</a> , <a href="#">cvenik</a> , <a href="#">cvdinit</a> , <a href="#">cvdiken</a> , <a href="#">cvdenik</a>
<a href="#">SML</a>	回帰分析	<a href="#">sm1opn</a> , <a href="#">sm1ex</a> , <a href="#">sm1cls</a> , <a href="#">sm1rv</a> <a href="#">sm2opn</a> , <a href="#">sm2ex</a> , <a href="#">sm2cls</a> , <a href="#">sm2rv</a> <a href="#">sm3opn</a> , <a href="#">sm3ex</a> , <a href="#">sm3cls</a> , <a href="#">sm3rv</a>
<a href="#">RAND</a>	疑似乱数発生	<a href="#">rand1</a> , <a href="#">randg</a>
<a href="#">XW84T</a>	測地座標変換 (WGS84⇔旧東京測地系)	<a href="#">xw84t</a> , <a href="#">xtw84</a> , <a href="#">xw84td</a> , <a href="#">xtw84d</a>
<a href="#">HGEOID</a>	ジオイド高計算	<a href="#">sgeoid</a> , <a href="#">hgeoid</a> , <a href="#">jhgeoid</a>
<a href="#">CALMA</a>	理論磁気異常計算	<a href="#">magafd</a> , <a href="#">mpoint</a> , <a href="#">mvline</a> , <a href="#">mhrect</a> , <a href="#">mprism</a> , <a href="#">calma</a>
<a href="#">LWKDIR</a> <a href="#">OPNPIN</a> <a href="#">GETARGS</a>	メッセージ出力・進捗状況表示支援, 作業ディレクトリ・処理パラメータ の設定支援 ほか	<a href="#">prompt</a> , <a href="#">premsg</a> , <a href="#">dpcini</a> , <a href="#">dpcnt</a> , <a href="#">strdtm</a> , <a href="#">lrtrim</a> <a href="#">abend</a> , <a href="#">abendm</a> , <a href="#">opnpin</a> , <a href="#">clspin</a> , <a href="#">lwkdir</a> <a href="#">parmin</a> , <a href="#">gparma</a> , <a href="#">gparmi</a> , <a href="#">gparmf</a> , <a href="#">gparmd</a> <a href="#">gparmif</a> , <a href="#">gparmid</a> , <a href="#">gparmi2</a> , <a href="#">gparmf2</a> , <a href="#">gparmd2</a> <a href="#">getargs</a>
ライブラリ の archiveファイル: /home/SHARE/lib/libgm.a		
(参考) 利用を容易にするための .cshrcなどでの設定 (LINUXでの例) alias cc 'gcc ¥!* -L/home/SHARE/lib -lgm -lm' alias gf 'gfortran ¥!* -L/home/SHARE/lib -lgm'		

ライブラリ **libgm** に含まれるサブプログラムの機能とエントリ名一覧は上に示したとおりである。また、上で青色表示されているサブプログラム名・エントリ名等は、それらの個別説明書HTML文書(Fortran言語での利用方法)へのハイパーリンクになっているので、(ブラウザで表示しているなら)それをクリックすることによって、説明書の内容を表示できる。

一方、このライブラリ **libgm** に含まれる各サブプログラムのソースは、'getargs.f90' (FORTRAN言語ソース)を除いて、いずれもC言語で記述されており、そのプロトタイプと機能概要を記したHTML文書が、[libgm/libc.html](#)にある。

## utils: 各種ユーティリティ・プログラム

[English](#)

[cats](#)   [crlf](#)   [cview](#)   [qencode](#)   [cxtw84](#)   [utmcal](#)   [job](#)  
[cat4](#)   [onlycr](#)   [cviewe](#)   [qpdecode](#)   [cxw84t](#)   [xycal](#)   [job1](#)  
[cat8](#)   [onlylf](#)   [uncview](#)   [b64encode](#)   [igrfcal](#)   [cxiken](#)   [ジョブ制御ファイル](#)  
[hdump](#)   [hdumpe](#)   [b64decode](#)   [hgeoidcal](#)   [cxenik](#)   [opnpin\(\)](#)併用

プログラム名	機 能
<b>cats</b>	引数で指定されたASCIIファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのまま標準エラー出力へ書き出す.
<b>cat4</b>	引数で指定されたASCIIファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, 標準出力へ書き出す. その際, タブ(HT)コードを, 4カラム毎タブストップに適合するように, 1~4 個の空白に置換する.
<b>cat8</b>	引数で指定されたASCIIファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, 標準出力へ書き出す. その際, タブ(HT)コードを, 8カラム毎タブストップに適合するように, 1~8 個の空白に置換する.
<b>crlf</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, 標準出力へ書き出す. その際, 入力の CRコードが先行しないLFコード および LFコードが後続しないCRコードをいずれも CR+LF に置換する. (LF CR があると, CR LF CR LF になる.)
<b>onlycr</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, 標準出力へ書き出す. その際, 入力の CRコードが先行する LFコード を削除し, それ以外のLFコード を CRコード に置換する. (LF CR があると CR CR になり, LF LF も CR CR になる.)
<b>onlylf</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, 標準出力へ書き出す. その際, 入力の LFコードが後続する CRコード を削除し, それ以外のCRコード を LFコード に置換する. (LF CR があると LF LF になり, CR CR も LF LF になる.)
<b>cview</b> <b>cviewe</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, コントロールコード等の可視コードへの変換を行って, 標準出力へ書き出す. ここでの可視コードへの変換とは, 16進表現で 00-1f の範囲のコードを, ^ を前置した 40-5f の範囲のコードに, 80-9e の範囲のコードを, ^ を前置した 60-7e の範囲のコードに, a1-fe の範囲のコードを, ! を前置した 21-7e の範囲のコードに, 7f/9f/a0/ff を ^?/^#/^\\$/^/ に, それぞれ変換する. また, それに伴い, ^!/¥ を ¥/¥!/¥¥ に変換する. なお, cview では, すべてを ASCII文字の表現に変換するが, cviewe では, 連続する a1-fe の範囲のコードのペアを可視全角文字として扱い, 無変換のままとする.
<b>uncview</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, cview/cviewe の逆変換を行って, 標準出力へ書き出す.
<b>hdump</b> <b>hdumpe</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのテキスト表示つき16進ダンプを標準出力へ書き出す. なお, hdump では すべてを ASCII文字表現のテキスト表示に変換するが, hdumpe では 連続する a1-fe の範囲のコードのペアを EUC可視全角文字としてテキスト表示する.
<b>qencode</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのまま quoted-printable エンコード を行って標準出力へ書き出す.

<b>qpdecode</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのまま quoted-printable デコード(qpencodeの逆変換)を行って 標準出力へ書き出す.
<b>b64encode</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのまま Base64エンコード を行って標準出力へ書き出す.
<b>b64decode</b>	引数で指定されたファイル(引数が省略された場合には標準入力)を読み取り, そのまま Base64デコード(b64encodeの逆変換)を行って標準出力へ書き出す.
<b>cxtw84</b>	世界測地系での緯度・経度・高度を計算する. 旧東京測地系での緯度・経度・高度を与える毎に, その世界測地系での緯度・経度・高度を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>cxw84t</b>	旧東京測地系での緯度・経度・高度を計算する. 世界測地系での緯度・経度・高度を与える毎に, その旧東京測地系での緯度・経度・高度を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>igrfcal</b>	IGRFの各成分の値を計算する. 最初に, 使用するIGRFモデルの種別と計算年を設定し, 緯度・経度・高度 を与える毎に, 全磁力F・水平成分H・鉛直成分Z・伏角I・偏角D の5成分の値を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>hgeoidcal</b>	ジオイド高を計算する. 世界測地系での緯度・経度を与える毎に, ジオイド高を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>utmcal</b>	UTM座標値を計算する. 最初に, 使用する地球楕円体と中央経線を設定し, 緯度・経度を与える毎に, その座標値を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>xycal</b>	国土調査法に基づく新平面直角座標値を計算する. 最初に, 使用する地球楕円体と座標系番号を設定し, 緯度・経度を与える毎に, その座標値を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>cxiken</b>	指定の図法展開座標系における緯経度から直角座標への計算を行う. 緯度・経度を与える毎に, 指定の図法展開での座標値を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>cxenik</b>	指定の図法展開座標系における直角座標から緯経度への計算を行う. 直角座標値を与える毎に, 指定の図法展開での緯度・経度を計算し, 結果を標準出力へ書き出す.
<b>job</b>	制御ファイルでの指定に従って, 一連のジョブステップをバッチ処理的に 連続実行する. [使用法] job (制御ファイル名):(タグ名) 制御ファイル(下記参照)の ":(タグ名)" タグのついたステップ以降を連続実行する. ":(タグ名)" 全体を省略すると, 制御ファイルの先頭から 各ステップを実行するが, "(タグ名)" のみを省略するとタグ名が ":" のみのものを指定したことになる.
<b>job1</b>	制御ファイルでの指定に従って, 1ジョブステップのみを実行する. [使用法] job1 (制御ファイル名):(タグ名) 制御ファイル(下記参照)の ":(タグ名)" タグのついたステップを実行する. ":(タグ名)" 全体を省略すると, 制御ファイルの先頭から調べて 最初ステップを実行するが, "(タグ名)" のみを省略するとタグ名が ":" のみのものを指定したことになる.

### ジョブ制御ファイルの形式(例) ("job.cntl")

- ;# ":(タグ名)" で始まる行でコマンドを指定し, その後に
- ;# 続く 先頭桁が ":" でない一連の行は, 入力データ行と
- ;# して実行コマンドの標準入力へパイプされる.
- ;# コマンド行では ";#" 以降はコメントとして無視される.
- ;# 最初のコマンドより前のデータ行は無効.

```

:st1 cat - > temp.data ;# 実行ステップ. 次行から3行は入力データ.
  Here is data lines.
  2nd line data
  Last data
:step2                ;# コマンド指定がないと, 何もしないステップとみなす.
  abc 123              ;# 何もしないステップでは, データがあっても無効.
:job3 prog            ;# prog なるコマンドを実行. 入力データがない.
:  calc               ;# calc なるコマンドを実行. データ4行.
  1
  22
  333
  4444
:end                  ;# (データ終了を示すために置いたが, なくても同じ.)

```

コマンド文字列は, 一般に 『(prog) [parm]』 (+redirect指定等可) の形式であり, ライブラリの `opnpin()` の機能を利用すると, `parm` はパラメータ入力ファイル[:タグ名] を表す. そのとき, `parm` に単一の半角マイナス記号 "-" を与えると, パラメータ入力を標準入力から読み取ることを意味し, `parm` を記入しない場合と同等である. (しかし, 別のコマンドパラメータをも指定する必要がある場合に, それを第2位置パラメータで指定し, `openpin` のパラメータ入力を標準入力読取りに指定するのに利用できる. `opnpin` は, 常に第1位置パラメータをパラメータ入力データの指定と解釈する.)

#### opnpin() の機能を併用する場合の例 ("sample.cntl")

```

:start                ;# プログラム指定がないと, 何もしないステップとみなす.
  data 123            ;# 何もしないステップでは, データがあっても無効.
#####
:step1 despikes      ;# 実行ステップ. 次行からパラメータ入力データを記述.
  /home/nktk/data/shitara ;# パラメータ入力中は, 各行の ";#" 以降の
#                      ;# 部分と "#" で始まる行は, コメントとし
#                      ;# て無視する.
  shitara.log         ;# パラメータ入力データ以外の標準入力デー
  shitara.amp         ;# タも存在する場合には, 両者を混在させて
  shitara.ampd        ;# 実際に読み取られる順に記述する必要がある.
#
#####
:surv xldpn parm.data:xldn1 ;# 実行ステップ
#   パラメータ入力データは 別ファイル parm.data から読み取る.
#   標準入力データは "#" で始まる行もコメントと見なさないのて,
#   xldpn が読み込むとすれば, ここには4行のデータがあることになる.
#####
:chkmag1 pchkmag - ;# 実行ステップ.
#   "-" は パラメータ入力ファイルを指定せず, 後続行に記述される標
#   準入力データから読み取ることを指示する. パラメータ入力中は,
#   各行の ";#" 以降と "#" で始まる行をコメントとして読み飛ばす.
  /home/nktk/data/shitara ;# working dir.
  shitara.log             ;# log file (blank for NoLogging)
  shitara.ampd           ;# input filename
  pchkmagd.ps            ;# output PS filename
#####
:data4                ;# 何もしない = 次行から "chkmag2" ステップのデータ
  /home/nktk/data/shitara ;# 何もしないステップでは, データがあっても無効.
  shitara.log            ;# それを逆用すれば, 別ステップのパラメータデー

```

```

shitara.ampd          ;# タ(ファイル入力)を 同一ファイル内に記述するこ
pchkmagd.ps          ;# とが可能になる.
#####
:chkmag2  pchkmag  sample.cntl:data4      ;# 実行ステップ
#          パラメータ入力以外の標準入力データがあればここに記入できる.
#          パラメータ入力ファイル sample.cntl はこのファイル自体であり,
#          ":data4" タグ行に続くデータ行からパラメータを読み取る.
#####
:end                ;# 何もしない. この行は無くて同じ.

```

### パラメータファイルの例 ("parm.data")

```

:chkmag1             ;# parm.data:xldn1 に対しては無効なデータ
#                   パラメータデータ中では、各行の ";#" 以降と
#                   "#" で始まる行は、コメントとして無視される.
#                   タグ行にコマンド文字列があっても意味はない.
/home/nktk/data/shitara ;# working dir.
shitara.log          ;# log file (blank for NoLogging)
shitara.ampd        ;# input filename
pchkmagd.ps         ;# output PS filename
#####
:xldn1              ;# 上の surv ステップのパラメータデータ
/home/nktk/data/shitara ;# working dir.
shitara.log         ;# log file
lines.inf           ;# lines.inf filename
shitara.amp        ;# output filename
2003.1              ;# Year of survey
9                  ;# IGRF generation
#####
:end

```

### バッチジョブとして動作させる方法

上記のようなジョブ制御ファイル job.cntl (必要ならパラメータファイルも)を作成した上で、

```
% job job.cntl
```

のコマンドを与えると、foreground でジョブが実行される。

バックグラウンドで実行したいときは、at コマンドを用いて、

```
% echo job job.cntl | at now
```

とする。バックグラウンドジョブの終了は、E-mailで通知される。



## [参考] DEM40 ファイル群の生成方法

GDMP プログラム群中の **gtopo** プログラムは、DEM40 データから 地形高度グリッドデータを作成するが、その DEM40 データとは、国土地理院発行の 数値地図50mメッシュ (標高) の CD-ROM 3枚 (日本-I, 日本-II, 日本-III) [訂正情報を含む] を用いて、日本の地表高データを 次のように再構成したものである。

- (1) 旧東京測地系から世界測地系へ、旧東京測地系の歪み補正を含めて 変換、
- (2) Mesh size を、緯度 1/40 分、経度 3/80 分 から 緯経度とも 1/40分に、
- (3) 緯度範囲・経度範囲とも 1度 の区画ごとのデータファイルに、
- (4) 細分Mesh中心位置の値 から 細分Meshの格子点での値へ、
- (5) 負の陸域標高値を 0. に置換、海域を示すデータを -1. に置換、
- (6) 作成したファイルは、UTM図法のゾーン番号に対応したサブディレクトリに区別して保存する。

この処理を行う、FORTRAN90プログラム '**genDEM40m.f90**' のソースコードを 下記に示す。  
旧東京測地系の歪み補正については、国土地理院が提供している「拡張パラメータファイル」

[http://www.gsi.go.jp/MAP/CD-ROM/sekaitaiou/2500Conv/Enhance\\_Par.exe](http://www.gsi.go.jp/MAP/CD-ROM/sekaitaiou/2500Conv/Enhance_Par.exe)

の情報を参考に、必要な精度を考慮して、数多くない地域に区分して 測地系変換 サブプログラム '**xtw84**' の結果に必要な補正を加えるようにしてある。

このプログラムの入力データは、国土地理院による元データにならって、1次メッシュコードが XXXX で 2次メッシュコードが YY となる範囲のデータのファイルpath名 が '**GSI50dem/XXXX/XXXXYY.MEM**' で表現されるものとし、出力データでは、北緯 ij 度・東経 kkk 度 を南西角とする 緯経度とも1度の範囲 (UTMゾーン番号 jj) のデータが、'**dem40/Z<sub>jj</sub>/N<sub>ij</sub>E<sub>kkk</sub>.alt**' の path名 のファイルとなる。(すなわち、**GSJ50dem** ディレクトリからデータ入力し、**dem40/** ディレクトリ下の UTMゾーン番号別サブディレクトリへデータ出力する。)

なお、実行に先立ち、データ出力先のディレクトリ **dem40/** とサブディレクトリ **dem40/Z51/**, **dem40/Z52/**, **dem40/Z53/**, **dem40/Z54/**, **dem40/Z55/**, **dem40/Z56/** を作成しておくものとする。その実行時間は、大容量データファイルの処理のため、何10分かを要するかも知れない。

**gtopo** プログラムでの利用のためには、上記の dem40 ディレクトリの下に 6サブディレクトリに分割して出力された 計120個のファイル (1ファイル約45MBの固定サイズ) を、そのツリー構造を維持した 一つのディレクトリ構造 dem40 として、絶対path が '**/home/SHARE/data/DEM/**' なるディレクトリ直下に 配置すればよい。

```
!---- Source program of generating DEM40 data files
!
```

```
integer :: mh(200,200)
real :: h(2800,2000), a(2401,2401)
character(24) :: fnam1, fnam2;
character(8) :: area; character(6) :: cmesh, code
logical :: exist

do lli=20,45; do llk=122,153
  llj = llk/6 + 31
  llc = lli*1000 + llk
  if ((lli < 24) .and. (llc /= 20136)) cycle
  if ((llk > 145) .and. (llc /= 24153)) cycle

  write(fnam2,'(a7,i2,a2,i2,a1,i3,a4)') &
    'dem40/Z', llj, '/N', lli, 'E', llk, '.alt'
  kc = 0
  if ((llc == 25131) .or. (llc == 32139)) kc = 1
  if ((llc >= 24122) .and. (llc <= 24125)) kc = 1
```

```

do i=1,2800; do k=1,2000; h(i,k) = -1.; enddo; enddo
key = 0
ins = lli*12 - 1
kns = (llk-100)*8 - 1
do in=ins,ins+13; do kn=kns,kns+9
  ima = in / 8; imb = in - ima*8
  kma = kn / 8; kmb = kn - kma*8
  write(fnaml,' (a9,2i2,a1,2i2,2i1,a4)') &
    'GSI50dem/', ima,kma, '/', ima,kma,imb,kmb, '.MEM'
  inquire(file=fnaml,exist=exist)
  if (exist) then
    open(1,file=fnaml,status='old')
    read(1,'(a6)') cmesh
    if (cmesh /= fnaml(15:20)) call abendm('mesh-code error')
    do n=1,200
      read(1,'(a6,i3,200i5)') code, nn, (mh(k,201-n),k=1,200)
      if (code /= cmesh) call abendm('mesh-code conflict')
      if (nn /= n) call abendm('format error')
    enddo
    close(1)
    is = (in-ins) * 200
    ks = (kn-kns) * 200
    do i=1,200; do k=1,200
      if (mh(k,i) == -9999) cycle
      if (mh(k,i) <= 0) then
        h(is+i,ks+k) = 0.
      else
        h(is+i,ks+k) = float(mh(k,i)) / 10.
      endif
    enddo; enddo
    key = 1
  endif
enddo; enddo
if (key == 0) cycle

key = 0
wlat0 = float(lli*60); tlat0 = wlat0 - 5.0125
wlon0 = float(llk*60); tlon0 = wlon0 - 7.51875
do kw=1,2401; do iw=1,2401
  wlat = wlat0 + float(iw-1)/40.
  wlon = wlon0 + float(kw-1)/40.
  call xw84t(wlat, wlon, 0., tlat, tlon, talt)
  if (kc == 1) then
    if ((tlat >= 1920.) .and. (tlat <= 1960.) .and. &
      (tlon >= 8340.) .and. (tlon <= 8400.)) then
      tlat = tlat - 0.0404
      tlon = tlon - 0.0023
    else if ((tlat >= 1520.) .and. (tlat <= 1560.) .and. &
      (tlon >= 7860.) .and. (tlon <= 7920.)) then
      tlat = tlat + 0.2016
      tlon = tlon - 0.3138
    else if ((tlat >= 1440.) .and. (tlat <= 1500.) .and. &
      (tlon >= 7320.) .and. (tlon <= 7560.)) then
      if (tlon >= 7500.) then
        tlat = tlat + 0.0310
        tlon = tlon - 0.0401
      endif
    endif
  endif
enddo; enddo

```

```

    else if (tlon >= 7470.) then
        tlat = tlat + 0.1527
        tlon = tlon - 0.2867
    else if (tlon >= 7443.) then
        tlat = tlat - 0.0784
        tlon = tlon - 0.1221
    else if (tlon <= 7410.) then
        tlat = tlat - 0.0782
        tlon = tlon - 0.1196
    endif
endif
endif
dlat = tlat - tlat0; ip = ifix(dlat / 0.025)
dlon = tlon - tlon0; kp = ifix(dlon / 0.0375)
if ((ip <= 0) .or. (ip >= 2800) .or. &
    (kp <= 0) .or. (kp >= 2000)) then
    write(6,*) llc
    write(6,*) ' ip=', ip, ' kp=', kp, ' iw=', iw, ' kw=', kw
    write(6,*) ' tlat=', tlat, ' tlon=', tlon
    write(6,*) ' wlat=', wlat, ' wlon=', wlon
    write(6,*) ' lat0=', tlat0, ' lon0=', tlon0
    call abendm('out of range')
endif
flat = dlat - float(ip)*0.025
flon = dlon - float(kp)*0.0375
if ((h(ip,kp) < 0.) .or. (h(ip+1,kp+1) < 0.) .or. &
    (h(ip,kp+1) < 0.) .or. (h(ip+1,kp) < 0.)) then
    a(iw,kw) = -1.
else
    h0 = h(ip,kp) + (h(ip+1,kp)-h(ip,kp))*flat
    h1 = h(ip,kp+1) + (h(ip+1,kp+1)-h(ip,kp+1))*flat
    a(iw,kw) = h0 + (h1-h0)*flon
    key = 1
endif
enddo; enddo
if (key == 1) then
    write(6,*) fnam2
    area = fnam2(11:17) // ' '
    open(2,file=fnam2,status='new')
    write(2,'(a8,4x,i4,4i8)') area, 199, 11i*60, 11k*60, 0, 0
    write(2,'(2i12,4i6,1x,f7.1,1x,f7.0)') &
        0, 0, 25, 25, 2401, 2401, 9999.9, -1.
    do kw=1, 2401
        write(2,'((f7.1,9(1x,f7.1)))') (a(iw,kw), iw=1, 2401)
    enddo
    close(2)
endif
enddo; enddo
stop
end

```

---