

P12

## 「日本空中磁気データベース」—その内容と特徴

中塚 正・大熊茂雄・牧野雅彦・森尻理恵  
(産業技術総合研究所)The constitution of the "Aeromagnetic Database of Japan"  
and its featuresTadashi Nakatsuka, Shigeo Okuma, Masahiko Makino, and Rie Morijiri  
(Geological Survey of Japan, AIST)

Earnest aeromagnetic survey in Japan started in 1964 at the Geological Survey of Japan (GSJ) as a part of project on natural gas investigation. Since then, the accumulation of aeromagnetic data for the assessment of hydrocarbon resources and the improvement and advancement of survey technology were promoted, and the Japanese offshore areas are mostly covered by 1978. With this background, the New Energy Development Organization (NEDO) soon after its establishment accomplished a big project "Curie Point Survey" for geothermal assessment, in 1981-83. The survey flights were made mainly over land, and the data were combined with GSJ data of mainly offshore, to compile aeromagnetic maps from Hokkaido to Kyushu. The aeromagnetic surveys thereafter in GSJ were aiming at investigating remote sea area or at evaluating detail subsurface structure with higher resolution in smaller areas.

First, we built the "Aeromagnetic Survey Database of Japan" (AM Survey DB), in which original data from each aeromagnetic survey are stored in a form of unified formats. Then we compiled them without the lowering of original survey resolution into the "Aeromagnetic Anomalies Database of Japan" (AM Anomalies DB). However, in the compilation of numbers of survey data, there was a problem that the discontinuity exists between IGRF residual maps of adjacent areas surveyed at different epochs. Although this discontinuity could be mitigated, by adopting the DGRF model instead of tentative IGRF model as a reference base, there still remained the discontinuity. As it is difficult at this moment to recover absolute value of secular variation term, we applied a statistical method to remove gaps between survey areas. After all, data of aeromagnetic maps were compiled into a magnetic anomaly map of Japan, where no upward continuation filtering or no linear trend removal was applied.

All data included in the two database AM Survey DB and AM Anomalies DB are now in press for publication. This publication consists of 2 CD-ROM discs, which contain the original survey data files (grid data and line data), the level-adjusted and compiled magnetic anomaly (grid) data, and the magnetic anomaly image data at the scale of 1:15,000,000 (nation-wide view) to 1:200,000 (detail area view).

## 1. はじめに

日本における本格的な空中磁気探査は、1964年に地質調査所で構造的天然ガスの調査研究の一環として実施されたのに始まり、その後、石油天然ガス資源評価のための基礎データの位置づけで、探査技術の開発・高度化を測りつつ、日本周辺大陸棚海域を中心に調査が進められた。地質調査所での空中磁気探査技術の発展とその豊富なデータを背景に、設立直後の新エネルギー総合開発機構では、キュリー一点法と称する地熱資源評価のための空中磁気探査が1981-83年に陸域を中心として大規模に進められた。また地質調査所(現地質調査総合センター)では、1980年以降は、東北地方大陸斜面海域や東シナ海での遠隔海域の探査と、より高分解能の探査の研究が進められている。

これらデータの有効活用のためには、調査ごとに異なる測線間隔・飛行高度を考慮に入れたデータベースの構築が期待され、各々の空中磁気探査の原データを統一的な様式でデータファイルに構成した「日本空中磁気探査データベース」と、それをもとに日本全国規模の空中磁気異常分布を元の調査データの分解能を低下させることなく接合編集した「日本空中磁気異常データベース」を構築した。

この2つのデータベース(原データDBと磁気図DB)は、現在「GSJ数値地質図P-6」として出版が進められている。この出版物は、2枚組CD-ROMで構成され、

原データDBの各探査毎の格子点データと測線データ、磁気図DBのレベル補正接合処理を終えた日本全国の格子点データと、それを図化した磁気異常分布画像ファイルが収容してある。

キュリー一点法データの使用とそのデータを含むDBの公表を許可いただいた新エネルギー・産業技術総合開発機構に謝意を表します。

## 2. CD-ROMの内容

このCD-ROM出版物は、2枚のCD-ROMで構成されており、Disc-1には、磁気図DBの画像データとそれをWebブラウザで表示するための各種ファイルを、Disc-2には原データDBの格子点データと測線データのファイルおよび磁気図DBの接合編集済データファイルを圧縮して収録してある。また、両データベースの内容に関する説明文書が、Disc-1に収録してある。概略のツリー構造は第1図のとおりである。

Disc-1には、磁気図DBをはじめ、Webブラウザを通して見られることを意図したすべてのものが入っている。ファイル形式は2つのテキスト文書を除けば、HTML文書とJPEG画像・PNG画像のみとなっており、Webブラウザのみでアクセスすることができる。

Disc-2には、原データDBと磁気図DBの基本データを収録しているが、それらデータは通常の形式では容量が膨大なため、ディレクトリ単位でtarアーカイブにま

- Disc-1
- | INDEX.HTM (トップページHTML)
  - | README.TXT (ジャケット文書と同等の英文テキスト)
  - | README\_J.TXT (ジャケット文書と同等の和文テキスト)
  - | DOC/ <各説明文書HTML>
  - | HTML/ <表示磁気図選択と全国図/地方図表示用HTML等>
  - | HTML1/ <広域エリア磁気異常図表示用HTML>
  - | HTML2L/ <詳細エリア磁気異常図表示用HTML>
  - | MAP/ <全国/地方 磁気異常図JPEG画像等>
  - | MAP1/ <広域エリア磁気異常図JPEG画像>
  - | MAP2L/ <詳細エリア磁気異常図JPEG画像>
- Disc-2
- | DATA/ <TGZ圧縮アーカイブのデータ>
  - | GRD.TGZ (原データDBの格子点データ)
  - | LIN.TGZ (原データDBの測線データ)
  - | REG.TGZ (磁気図DBの編集済み地方毎基本データ)
  - | WJ.TGZ (磁気図DBの編集済み共通座標系全国データ)

第1図 CD-ROMのツリー構造

日本空中磁気データベース  
Aeromagnetic Database of Japan



第2図 トップページ "INDEX.HTM"

とめた上で、gzipによる圧縮を行っている。

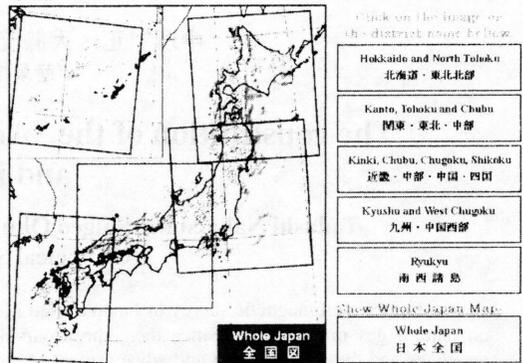
なお、CD-ROMはISO9660フォーマットとなっており、PCの機種を選ばない。

### 3. 空中磁気異常分布の表示

Disc-1のトップページ"INDEX.HTM"(第2図)からは、全国/地方のインデックスページ(第3・4図)を経て、詳細エリア図・広域エリア図・地方図・全国図の磁気異常分布図(画像)を容易に表示できるようになっており、それぞれ1/20万分・1/100万・1/500万・1/1,500万の縮尺で300dpiの分解能のハードコピーを作成できる。各図には、緯経度線(5分・20分・2度・5度毎)と海岸線が描かれ、下辺には座標展開図法とその位置に関する情報が記載されている。座標値は、すべて世界測地系に基づいている。

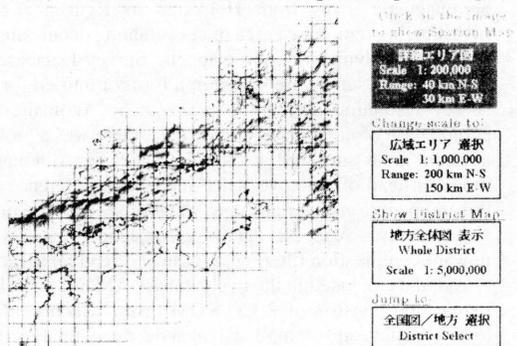
詳細エリア図(第5図)では、磁気異常値をカラー段彩つきのコンター図(等値線図)で表現し、これに測線位置情報(航跡)を重ねて表示してある。コンター線の間隔は5nTであるが、その間隔が過密な場合は20nTごとのコンターのみが描かれている。一方、広域エリア図・地方図・全国図では、磁気異常値をカラー段彩で示すとともに、その磁気異常値自体を高度分布とみなした陰影を施してあり、大局的变化はカラー段彩で局所的な変化は陰影で把握できる特徴がある(第6-8図)。

Select the district of Aeromagnetic Map to be displayed



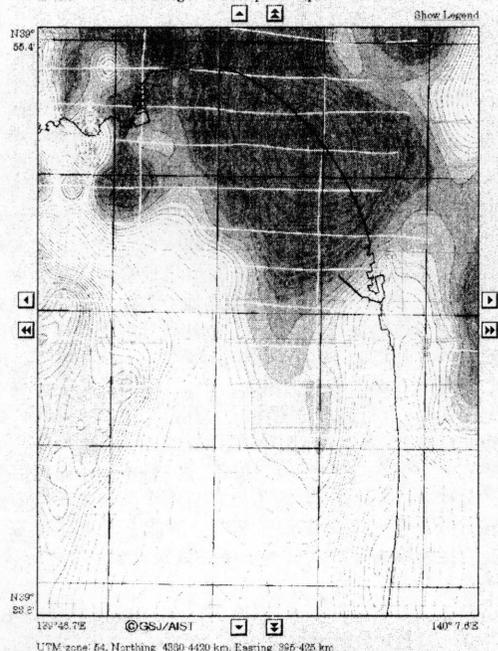
第3図 全国インデックスページ

Select the section of Aeromagnetic Map to be displayed

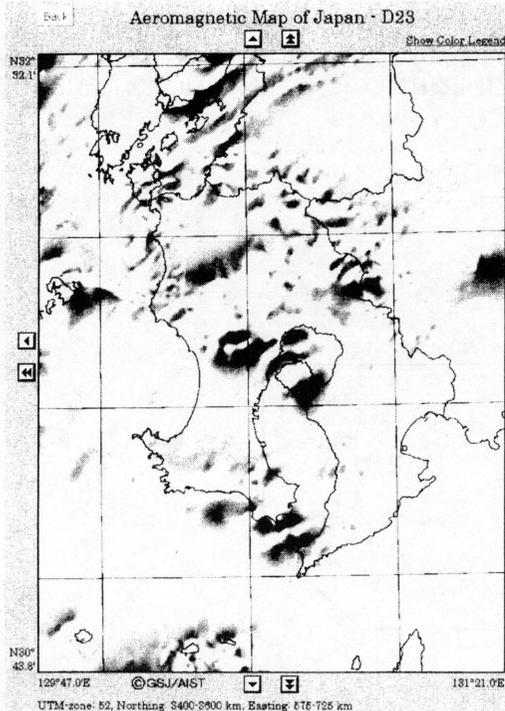


第4図 地方インデックスページ例(近畿・中部・中国・四国)

Aeromagnetic Map of Japan · B6133



第5図 詳細エリア図(秋田市付近の例)



第 6 図 広域エリア図 (南九州の例)

詳細エリア図および広域エリア図の表示では、縦 (NS)・横 (EW)とも 2 枚、あわせて 4 枚の画像をつなぎあわせて画像表示を行うようになっており、ボタン操作で上下または左右に画面サイズの 50% または 100% のスクロールを行うことができる。

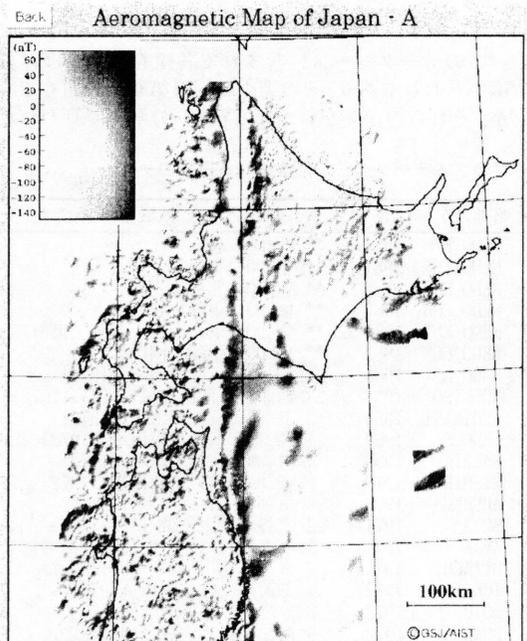
- ▲▼◀▶ 上下左右への 50% スクロール
- ⬆️⬇️⬅️⬇️⬆️ 上下左右への 100% スクロール

#### 4. 空中磁気探査の原データ等

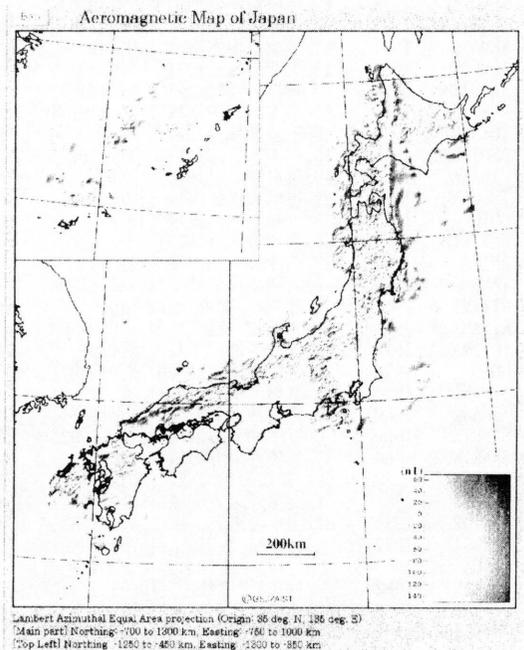
原データ DB の各データファイルと磁気図 DB の画像ファイル作成の元になった接合編集処理を終えたデータファイルは、データ種別ごとに tar アーカイブを gzip 圧縮した TGZ 形式として、Disc-2 に収録されている。内容を読み出すためには TGZ 形式から元ファイルに復元するソフトウェアを用意する必要があるが、OS が UNIX 系であれば gzip 圧縮に対応した tar コマンドが標準的に用意されている場合が多く、Windows PC や Macintosh でも一般にアーカイブと総称されるソフトウェア (例えば、Lhaplus, bin-tar-gzip などのフリーソフトウェア) が利用できる。

アーカイブで復元・展開されるファイルは、いずれも単純 ASCII テキストファイルとなっているので、テキストエディタなどによる内容表示や、自作プログラムによる読取りが容易に行える。データ内容の詳細は、Disc-1 の説明文書 (HTML) に記載してある。

編集処理にあたっては、探査時期を異にして隣接する探査区域相互間の磁気異常分布にギャップが生じる問題がある。この問題は残差計算の基準に用いる標準磁場として DGRF を採用することにより軽減されるが、ギャップの解消には至らない。この磁気図 DB では、元の



第 7 図 地方図の例 (北海道・東北部)



第 8 図 磁気異常分布全国図

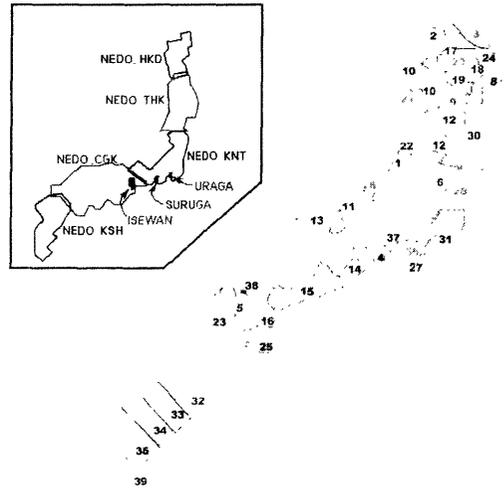
探査データの精度・分解能を基本的に保存するという方針のもとに編集作業を進めており、各探査区域相互のレベル誤差の検討をもとに、そのレベル補正を行うのみにとどめている。そして、調査区域の境界部では遷移領域を設けて値の連続性を確保しているが、これはその部分の残差磁力値の勾配を変化させるため、とくに陰影図ではその勾配変化が目立っている場合がある。

このデータベースに含まれる各探査の一覧は付表に示すとおりであり、その調査範囲は第9図の如くであるが、それらの探査がいかなる精度・分解能で行われたか

の手がかりとして、使用航空機・飛行高度・主測線間隔と使用機材等の一覧も、上記HTML文書に記してある。

付表. 本データベースに含まれる探査の一覧

略地域名	探査年	出版磁気図番号	地域名[発行年]	原データ機関
NEDO_KSH	1981	**	(NEDO: 九州)	NEDO
NEDO_THK	1981-82	**	(NEDO: 東北)	NEDO
NEDO_HKD	1982	**	(NEDO: 北海道)	NEDO
NEDO_CHB	1982	**	(NEDO: 中部)	NEDO
NEDO_KNT	1982	**	(NEDO: 東北部・関東・東海)	NEDO
NEDO_CGK	1983	**	(NEDO: 中国・四国)	NEDO
SADO_N	1968	1.-2	村上-弥彦海域 [1972]	GSJ
NOSHIRO	1968	22.	西津軽-酒田海域(一部) [1978]	GSJ
ISHIKARI	1969	2.-4	留萌-札幌海域 [1972]	GSJ
SADO_S	1969	1.-3	弥彦-糸魚川海域 [1972]	GSJ
SAKATA	1969	1.-1	酒田-村上海域 [1972]	GSJ
RTSHIRI	1970	2.-2,3	利尻-留萌海域 [1972]	GSJ
ABUKUMA	1970	6.	気仙沼-日立海域 [1974]	GSJ
SOYA	1971	3.	宗谷-網走海域 [1973]	GSJ
AMAKUSA	1971	5.	西九州長崎-川内海域 [1973]	GSJ
HITACHI	1971	7.	日立-鴨川海域 [1974]	GSJ
TOKAI	1972	4.	御前崎-豊橋海域 [1973]	GSJ
DOTO	1972	8.	厚岸-襟裳海域 [1974]	GSJ
DONAN	1972	9.	函館-襟裳海域 [1974]	GSJ
MIYAZAKI	1973	16.	延岡-佐多岬海域 [1977]	GSJ
OKUJIRI	1973	10.	積丹-奥尻海域 [1974]	GSJ
HOKURIKU	1973	11.	輪島-福井海域 [1975]	GSJ
SHMOKITA	1973	12.	尻屋崎-気仙沼海域 [1975]	GSJ
TOTTORI	1974	13.	福井-隠岐海域 [1977]	GSJ
KUMANO	1974	14.	豊橋-串本海域 [1977]	GSJ
TEMPOKU	1974	17.	天北地域 [1977]	GSJ
KAMUIKTN	1974		(神居古潭地域) [未刊行]	GSJ
MUROTO	1975	15.	串本-延岡海域(1-3) [1977]	GSJ
TOKACHI	1975	18.	十勝地域 [1977]	GSJ
ASHIZURI	1975	15.	串本-延岡海域(3,4) [1977]	GSJ
HJDACA	1976	19.	日高地域 [1978]	GSJ
TSUGARU	1976	21.	奥尻-津軽海域 [1978]	GSJ
GOTO	1977	23.	五島-甕島海域 [1978]	GSJ
DAISETSU	1977	20.	大雪地域 [1978]	GSJ
AKITA	1977	22.	西津軽-酒田海域 [1974]	GSJ
TANE	1977	25.	大隅半島-種子島海域 [1980]	GSJ
KITAMI_A	1978	24.	北見(1.網走)地域 [1979]	GSJ
KITAMI_M	1978	24.	北見(2.紋別)地域 [1979]	GSJ
TOYAMA	1978	26.	佐渡-能登半島海域 [1980]	GSJ
BOSO	1978	27.	房総沖-伊豆沖海域 [1980]	GSJ
JOBAN1	1980	28.	常磐沖東方海域(1,2) [1981]	GSJ
JOBAN2	1980	28.	常磐沖東方海域(3,4) [1981]	GSJ
SANRIKU1	1980	30.	三陸沖東方海域(3,4) [1982]	GSJ
SANRIKU2	1980	30.	三陸沖東方海域(1,2) [1982]	GSJ
ERIMOSMT	1980		(襟裳海山海域) [未刊行]	GSJ
KANTO1	1981	31.	関東沖東方海域(1,2) [1982]	GSJ
KANTO2	1981	31.	関東沖東方海域(3,4) [1982]	GSJ
SURUGA	1977-78	J	(JICA) 駿河湾 [1979]	JICA, GSJ
URAGA	1980-81	J	(JICA) 浦賀水道 [1983]	JICA, GSJ
ISEWAN	1982-85	J	(JICA) 伊勢湾 [1986]	JICA, GSJ
OKINAWA1	1982-83	32.	沖縄島北西方海域 [1984]	GSJ
OKINAWA2	1983-84	33.	沖縄島西方海域 [1985]	GSJ
MIYAKO	1985-87	34.	宮古島北方海域 [1989]	GSJ
ISHIGAKI	1986-89	35.	尖閣諸島海域 [1993]	GSJ
OSHIMA	1978, 86	36.	伊豆大島地域 [1994]	GSJ, NAS
ITO	1989	37.	伊東周辺地域 [1994]	GSJ
UNZEN	1991	38.	雲仙地域 [1994]	NAS, GSJ
TRIOMOTE	1992	39.	西表島周辺地域 [1994]	GSJ



第9図 このDBに含まれる探査の各調査範囲  
NEDOの調査区域(NEDO\_KSH, NEDO\_THK, NEDO\_HKD, NEDO\_CHB, NEDO\_KNT, NEDO\_CGK)、JICA発行磁気図範囲(SURUGA, URAGA, ISEWAN)及びGSJ出版磁気図の番号と区画範囲の対応を示す。

出版磁気図の番号欄が、\*\*は編集処理前データによる磁気図の公開がなく、  
Jは国際協力事業団発行、その他は地質調査所発行、  
原データ機関欄で、NEDOは新エネルギー総合開発機構、GSJは地質調査所、JICAは国際協力事業団、NASは中日本航空(株)。