GEODAS マスターファイル (GMF) と全転置型リレー ショナル・データベース (IRDB) の作成と更新操作 ——プロトタイプ GEODAS-DCRF 利用者マニュアル, その 3——

弘原海 清*・宮脇富士夫*・村山秀次郎**・東谷 勝**

WADATSUMI, Kiyoshi*, MIYAWAKI, Fujio*, MURAYAMA, Syujiro**, and
HIGASHITANI, Masaru**: Organization and Manipulation of the
GEODAS Master of Linear Files (GMF) and the All Inverted
Relational Data Base (IRDB). —User's Manual of Prototype GEO-
DAS-DCRF, No. 3—

目 次

1. GMF
 - 1.1 自由フォーマットによる空白項目の圧縮
 - 1.2 DCRF の自動併合と重複データの除去
 - 1.3 GMF の作成操作
 - 1.4 GMF の更新操作
2. IRDB
 - 2.1 リレーションなデータ表現と操作
 - 2.2 IRDB の実現
 - 2.3 IRDB の特質
 - 2.4 IRDB の更新操作
3. GMF, IRDB の作成と更新仕様
 - 3.1 GMF, IRDB の機能
 - 3.2 GMF の更新用サブコマンド
 - 3.3 GMF の更新用サブコマンドの用例
4. まとめ

1. GMF

GEODAS マスターファイル (GMF: GEODAS master of linear files) は DCRF の具体的なデータを組織的に蓄積する基幹 (master) のデータベースである。先の GEORUS (利用者マニュアル, その 2) はデータスキーマの組織化のためのデータベースであった点で, この GMF とは対象も機能も基本的に異なる。

GMF のデータベースとしての維持管理は GEORUS のスキーマ情報の下で GEODBMS を通じて行なうことができる。その際, 利用者は内部の詳細

について知る必要はない。

1.1 自由フォーマットによる空白項目の圧縮

DCRF の各々のデータスキーマは GEORUS 上に登録され, いつでも参照して各 RF の再構成ができるので, 思いきって各 RF のレコードを項目単位 (データ要素) に分解し, 値の存在する項目について項目名のアルファベット順にソート (並べ換え) する。この実データ要素の集合からなるレコードもエンティティ識別コード (一次キー) によってソートする。この一次キーでソートされたレコードの集合を線型ファイルと呼び, 実データ要素が項目名でソートされたレコードを自由フォーマットと言う。すべての RF がこの構造に標準化される。具体的には, 第 1.1 図に見るように GMF のレコードは {項目名・データ種別・値} の集合である。

この標準化の操作によって, どんなメリットが得られるかを次に述べる。GEODAS-DCRF が取り扱える項目数の上限は, GEORUS の ISDF の項目指示ポインターと 2 バイト (81 文字種/バイト) の内部文字コードによる識別能力の約 6500 個である (将来バイナリーコード化すると約 32000 項目が可能となる)。

データベースを構成するデータ項目の種別コードが ①, ② を主体とするとき (例えば, キーワード集合), この数は決して多すぎるとは言えない。

地質科学分野の例をあげれば, 標本管理用データベース・システムで, 採集標本が次々に計測され分析されていくと, 標本測定項目 (MES) ⑧の下位に, 主成分①, 微量成分②, 同位体③, 測年④, X線回析⑤, 電顕⑥, 示差熱⑦, 等々の項目がいくらでも

* 姫路工業大学; Himeji Institute of Technology

** 東海電設工業; Tokai Densetsu Kogyo K.K.

```

          サンプル名 ニ M00571                ** G M F   P R O O F   L I S T **

      ソフトセイメイ   タイプ*   ア   タ   イ
      AL203             6             16.1500
      CAO               6             3.9600
      COH1              3             690
      FEO               6             2.5300
      FF203             6             1.4900
      G-AGE1            4             2.0
      G-AGE2            4             0.0
      H2O+              6             .4900
      H2O-              6             .2200
      JOR-NAM           2             GR8KW1
      K2O               6             3.2000
      LCOD              3             19201
      LOCA              0             L1             KOFU-S KUROBIRA
      LOC1              4             2.0
      LOC2              4             8.0
      LOC3              4             4.0
      MAP               2             MITAKESHOKENKYO
      MCOD              2             N154-31-06-
      MGO               6             1.6800
      MNO               6             .0800
      NAME              0             NIORTHOCLASE
      NA2O              6             4.3800
      PLOT              1             1
      P2O5              6             .2700
      R-NAM             3             A
      R-TYP             3             S
      RFFNAM            3             YMGK
      SAMPLE           9             M00571
      SI02              6             65.3000
      STOR              3             B07054008
      TI02              6             .6000
      YEAR1             4             3.0
      YEAR2            4             8.0

```

第 1.1 図 項目名でソートして自由フォーマット化した GMF のレコード・ダンプリスト

Fig. 1.1 A dump list of the one of the records on GMF, in which item-names are sorted in alphabetic order to form free format.

必要となる。

その一方、記入用データシートに6500項目すべてが準備されたら実に膨大になり、部厚いアンケート用紙のようなノート形式になるであろう。

これをカードにパンチしようとする、一項目3文字としても、レコードごとに240枚のカードが必要になる。このサンプルレコードを1000個集めるとカードは24万枚となる。

ここでの問題はカードの枚数ではない。実は、あらゆる場合を想定して作られた6500項目も、各サンプルに関して該当する項目が平均100個であったとすると、6400項目分は空白であり、24万枚の空白に近いカードの山ができてしまう。

これほど極端な例でなくとも、地質分野の情報センター（外国の例）のデータ記入シートを見るとこの種の困難が推定される。事実、地質科学班の最初のシンポジュームの中心話題の一つが、このフリーフォーマット方式の問題であった。

この解決方法の一つは、データが集められる段階で項目のグループ分けを行ない、別々の RF としてデータを収集する。これらの RF を GEODAS-DCRF 上で最後に全体的にまとめあげることである。

これで空白カード枚数をかなり削減することができる。実際の入力設計はこの点に大きなウェイトを置いている。組織化のためのデータベース・システムを前提とすると、入力設計は非常に大切である。

これらの DCRF を組織化する時に、各ファイルの各々のレコードをデータ要素に分解し、値の存在する実データ項目のみを対象として項目名でソートすると第 1.1 図にみる項目構成となり、本来の項目の並び順序と数は完全に再編成されて自由フォーマット形式の標準化ファイルとなる。この中からは空白項目は完全に追い出されてしまう。

1.2 DCRF の自動併合と重複データの除去

いま、項目によって各レコードの実項目データをソートすることによって自由フォーマット化することを述べたが、次のステップとして、これら標準 DCRF 全体についてエンティティ（サンプル）識別コードによってレコード単位で並べ換えるソートを行なうと、DCRF の自動的な併合と、これによる重複データの除去が可能となる。

ここで、まず重複データの問題について、地質科学分野で一般的に起こる例をあげてみよう。

いま、大阪平野とか琵琶湖で実際に行なわれている総合的学術研究のためのボーリング調査を例にと

ると、採集コア試料は深度のパラメーターをもつエンティティー識別コードが付されたのち、共同研究者が要求する試料部分に分割される。この資料について各研究者は自分の専門分野での必要な計測、分析を行ない、実験条件を伴ったデータをファイルに蓄積する。このファイルは地質、古生物、地球物理関係、地球化学関係のものであったとしよう。

すべての研究者の自由な判断でエンティティー識別コード以外はデータ記入シートやパンチカードフォーマット（データスキーマ）が設計された場合、この DCRF を GEODAS で扱うためには、まず全体で整合的になるよう GEORUS を定義しなければならない。同じ内容項目でも単位が異なれば異なった項目と定義しよう。層序区分の標準が A 氏と B 氏の 2 系統に分かれていれば、層序項目 A と層序項目 B にわけろ。このような作業が完了して DCRF 全体を見渡せるようになると、次の問題に気付く。

すなわち、各 RF 間には共通項目があり、この中に重複データがかなりの量に盛られていることである。この共通項目をみると砂・粘土・色・硬さ・深度など標本採集時の一般的データが多い。しかも、単独でデータ処理するために必要な性質の項目である。

この重複データを最新に保つことが最も困難な問題となってくる。地質家が現場観察で記入した情報が全研究者の RF に多重に記録されたとする。また、

ある研究分担者が試料について再検討した結果、訂正の必要を生じることが多い。この場合、一部の RF では訂正ができていても全体として徹底しない。

この重複データの問題は、蓄積スペースの効率とデータ更新の両面からデータベース・システムに解決が要請されている大きな課題である。

1.3 GMF の生成操作

DCRF を併合して GMF を作成する作業は、第 1.2 図のように 2 つのステップに分けて一括処理方式で行なわれる。

1.3.1 専用ソフトによる RF 単位の GMF 化

この段階ではプログラミングの手引により準備されたサブルーチンプログラムにパラメータを与えて研究者がプログラムを作成する必要がある。この際、コード化されて入力されたデータを元の具体値に変換するテーブルの操作手順が汎用化されていない。

この変換操作が終わった後のデータ要素分解、実データ要素を項目名でソートする自由フォーマット化、そのデータのファイル出力は汎用的にサブルーチン化されている。

1.3.2 汎用 GEODBMS による DCRF の併合

RF 単位で標準化された GMF 1, GMF 2, ... は汎用 GEODBMS によって併合され、GMF-DCRF が生成される。

この併合操作で、同じエンティティー識別コードを

第 1.2 図 DCRF より GMF を作成する 2 段階ステップ

Fig. 1.2 Two steps of GMF organization based upon DCRF.

持った DCRF のレコードは一つにまとめられ、レコードを構成する実データ要素集団は項目名によって再ソートされる。このとき、同じ値の同じ項目は幾つあっても一つに圧縮される。値が異なると最長の値の空白が取られ、チェック用に異質値が外へリストアップされる。研究者はこのリストに従って検討し、更新データを作って訂正する。

付表-3. の GMF ダンプリストはテスト RF の TRF 1 (附表-1.) と TRF 2 (附表-2.) の併合結果である。

1.4 GMF の更新操作

GMF 更新のための操作言語には、後で述べる問合せ文の記述言語と共に独立言語方式 GEODBMS が専用に準備されている。プログラマーでない一般研究者にも理解しやすく、特別な学習を必要としない。

この更新処理はプロトタイプ GEODAS では一括処理で行なわれている。この点で、時々刻々と内容の変わる国鉄の座席予約オンラインシステムとは基本的な違いがある。週または月単位の更新処理サイクルで大部分の地質科学データは実用になるであろう。最もひん繁な更新要求でも、夜間を利用した一括処理方式の更新処理を考えている。

更新処理仕様は第3章で詳細に述べることにする。

2. IRDB

全転置型リレーショナル・データベース (IRDB: an all inverted relational data base) は利用者がある条件を指定してデータを問合わせしてきたとき、その指定した条件を満たすエンティティ識別コード集団を早く抽出するシステムである。

ただし、このエンティティ識別コード集団はデータそのものではない。利用者にわかることは、自分の要求したデータが幾つ存在し、そのエンティティ (サンプル) に関係するデータが必要ならこのエンティティ識別コードに従って GMF より何時でも出力できるということである。

この IRDB のように、ある参照値に対する条件を指定するとエンティティ識別コードが抽出される逆索引用のデータベースと、GMF のように、線型ファイルの一次キーであるエンティティ識別コードによってデータ具体値のレコードが抽出される順索引用のデータベースとの組合せに GEODAS-DCRF の特長がある。

その組合せのメリットは、それぞれのデータベー

スの機能的長所を最大限に活用することで、システム全体として高い効率を実現すると同時に、システムの開発・維持・操作をできるだけ単純化し、情報処理の専門家でない一般研究者にも自前のシステムの開発が可能になることである。

GMF についてはすでに記述したので、ここでは IRDB の特徴について考察する。

2.1 リレーショナルなデータ表現とその操作

検索指向型のデータベース・システムである GEODAS にとって、システム設計上の最も大切なポイントは、一般研究者 (エンドユーザー) のデータ問合わせ操作 (問合わせ文作成・入力・検索・編集・出力) をいかに単純かつ自然な論理 (日常的活動) に沿って行なうかにある。

詳細は別に述べるが、GEODAS-DCRF の問合わせ文は、ある項目を指定し、その項目の値が参照値 X より大で Y より小なレコード、さらに別の項目に対して同様な条件を、関係演算と論理演算を使って次々に指定し、これらを満足するデータを検索することができる。

このような情報代数 (information algebra) の知識に基づいて、利用者がこれまでのデータ操作用の手続き言語 (FORTRAN, COBOL など) を一切知らなくても自分の要求を柔軟に表現し、これに敏速に応じられるデータベースの一つに CODD (1970) のリレーショナル・データベースがある。

IRDB はこのリレーショナル・データベースの系列にある。ここでは、標準データマトリックスに表現された RF を “a relation” と呼び、この RF の集合である DCRF をこのマトリックスの形に組織化したとき、これを “a relational data base” とすることができる。

このリレーショナル・データベースは GMF のようなレコード単位 (行要素集合) の線型ファイル構造でなく、ドメイン単位 (列要素集合) のファイルでなければならない。これによって、ドメイン相互間は完全に分離され (column-homogeneous), 項目名によって該当するドメインを単独に呼び出すことができる。

いま、マトリックスが n 個のドメインからなるとき、これを n 次元の関係 (relation) という。ここでは、一つ一つのエンティティ (サンプル) は n 個の属性項目を軸とする n 次元座標の空間中の点の集合として表現される。この点がレコードで、点集合がファイルに相当する。データ処理によってレコード間の関係を求める操作は “情報代数” (an infor-

mation algebra, CODASYL, 1962) によって論理的に記述することができる。

2.2 IRDB の実現

リレーショナル・データベースを物理的に実現するには幾つかの道が考えられる。初期の段階ではポインターを多重に使ったマルチリスト方式が考えられたが、使用言語の制限と、GEODBMS のコンピュータ間の互換性 (portability) の見地から、コンパイラ言語 (COBOL) を使って全項目に対する転置ファイルを作ることにした。

この全転置型データベースは文献検索システムではかなり普及している。そこでは、対象がキーワードの集合であって、GEODAS のデータ種別コード①だけが取り扱われている。

これに対し、地質科学特有の多様なデータを汎用に取り扱うためには、一見無制限と思われるデータの種別を数少ない抽象データタイプに圧縮することが必要であった。これがすでに述べた種別コード⑩～⑪の抽象データタイプの区分である。

このタイプ分けを利用者が GEORUS 作成時に項目ごとに定義していると、この GEORUS 監視下で GMF は GEODBMS によって自動的に IRDB に変換される。利用者はこの IRDB 生成過程について一切知る必要はない。この IRDB のモデルが第 2.1 図である。

2.3 IRDB の特質

IRDB の各ドメインは GEORUS の定義辞書にある項目名の 2 バイトの内部ポインターで連結されて

Dx : Domains of X type (RDT of ⑩, ⑪)
 Dy : Domains of Y type (RDT of ⑫, ⑬, ⑭)
 Dz : Domains of Z type (RDT of ⑮, ⑯, ⑰, ⑱)
 S : Sample(entity) identifier codes
 V : Item values
 T : 'True'
 F : 'False'
 RDT: Reductive data types

Fig. 2.1 A physical structure of three domains on IRDB based on physical mapping types.

第 2.1 図 IRDB 上での 3 つのドメインの物理構造

おり、項目名によって自動的に呼び出される。

この項目名に連なるエンティティ識別コードは利用者のつけた12文字の名前を2バイトのバイナリコードに自動的に変換する。この機械コードに利用者は決して触れる必要はない。出力する時は逆変換して利用者のコードとなる。この2バイトのバイナリコードによって約32,000個のサンプルをユニークに識別できる（現在のプロトタイプでは2バイトの文字コードで6,400個が上限となっている）。

このIRDBでは、内部データのかなりの部分を識別コードがしめており、2バイト固定長で一件のエンティティを表現でき、その自由な組合わせで可変長のドメインが表現できるので取り扱いが単純となる。

この転置型ファイルの長所は探索の効率が良く、呼び出しが早いことである。これはキータイプライターを使つての間合わせ処理実験でも、ほとんど時間的ひっかかりを利用者に感じさせない。次のオンライン化データベースの開発にとって非常に重要な点である。

また、ドメインのデータ集合間での論理・関係演算が実に容易で、研究者が直接にターミナルに向かって間合わせを簡単な検索文にして会話的に実行することが出来る。

2.4 IRDB の更新操作

このIRDBの更新処理は一括処理によって行なう。IRDBの直接的更新処理ではなく、(i)最初にGMFの更新を行ない、(ii)次にGMFよりIRDBを生成することによって更新処理は完了する。

GEODAS-DCRFではGMFとIRDBの更新のフェーズを常に同期させる必要があつてこの形式を取つた。

将来のオンライン環境下では、利用者端末からキー入力された更新サブコマンド文は、GEODBMSによる文法チェックのみ即時的、対話的に行なう。その後、システムがこれらを一ヶ所にスタック、更新データの責任者チェック、プライバシーの確認、妥当性の検討の諸ルーチンを通過したものについてのみ、一括処理方式で各データベースの更新を行なう。科学技術データベース・システムのオンライン即時更新は、将来ともやるべきではないと考えている。

3. GMF・IRDB の作成と更新仕様書

3.1 GMF・IRDB の機能

(a) GMFはISDFに登録した項目名でエンティ

ティ（サンプル）別のレコードを収録するファイルである。

(b) GMFによりIRDBが作成される。GMFはエンティティ識別コード（サンプル名）を一次キーとする線型ファイルであり、IRDBはGMFの全項目に対する転置ファイルである。GMFはデータの内容の蓄積・更新に使用され、IRDBはその内容の参照に使用されている。

3.2 GMF の更新用サブコマンド

(a) GMF更新用サブコマンドには/KIL、/DLT、/ADD、/NEW、/RWT、/COPY、の6種がある。サブコマンド文はサブコマンドとそれにつづくデータ部とに分かれている。

(b) サブコマンドとデータ部は行を改めて記述され、サブコマンドにつづく次のサブコマンドまでが前のサブコマンドのデータとみなされる。

(c) データ部の項目間は、で区切る。

3.3 GMF 更新用サブコマンド文説明

(a) /KIL(L) サブコマンド

＜データ部フォーマット＞

サンプル名

- 機能；/KILLで指定されたサンプル名をGMFより削除する（サンプルの削除）。

(b) /DLT サブコマンド

＜データフォーマット＞

項目名, 値, サンプル名

- 機能；/DLTにつづくデータ部の項目名, 値, サンプル名をキーに、GMFより同一のレコードを削除する（値の削除）。

(c) /NEW サブコマンド

第3.1表 GMF 更新用サブコマンド

サブコマンド名	機 能
/KIL(L)	サンプルの削除
/DLT	項目内の値を削除
/ADD	項目と値の追加
/NEW	サンプルの登録 (サンプル名, 項目, 値)
/RWT	項目内の値の変更
/COP(Y)	/DLT, /RWT, /ADDの機能
/END	更新コマンドの終わり機能
継 続 行	データ部の継続機能

FACOM BOS

```

/KILL
M00061
/DLT
AL203,17.46,M00091
/ADD
TUIKA1,9.9,M00091
/NFW
999999,M00092
800000,9.99
/RWT
CAO,7.29,M00091,9.999
/COP
M00151,M00152
000005,9.9999
000025,5.0
/END

```

4. ま と め

前 提

1) 各々の DCRF データスキーマの GEORUS (ISDF, RSDF) への登録が終了している。

2) GEODBMS の機能によって、具体値のためのデータベース (GMF, IRDB) の各種操作は自動的に監視されている。

DCRF のデータ要素分解とフリー・フォーマット化処理

3) GEODBMS とは別体系の専用ソフトウェアによって各研究者ファイルは項目単位 of データ要素に分解される。このデータ要素は (項目名 (項目ポインター), データ種別, 値) よりなり, このデータ要素の集合によってレコードが形成されている。標準データマトリックスの行要素の集合である。

4) 汎用化された専用ソフトウェアにより, 各々のレコードのデータ要素は項目名に従ってソートされ, 値の存在する実データ要素のみからなる自由形式の標準ファイルに変換される。従来の項目の種類, 数, 並び順序の固定したフォーマットは解体されるが, GEORUS に登録済みの RF のスキーマを参照すれば何時でも再現可能である。

GMF の作成と更新

5) 標準化された DCRF を GEORUS 制御下で GEODBMS によりエンティティ識別コードに従って一括してソートし, 併合操作を行なうと, 重複データ要素の除去と, 相互間の矛盾値のリスト出力が行なわれる。

6) 具体値の内容更新はすべて, GMF に対して

/KILL, /DLT, /ADD, /NEW, /RWT, /CORY の 6 種の独立言語方式の更新用サブコマンドを使って一括処理方式で行なわれる。

GMF の利用

7) GMF は主に DCRF のデータ具体値の蓄積, 更新に利用され, 指定されたエンティティ識別コード集団をキーとして目的レコードを抽出する順索引用のデータベースとして利用される。

IRDB の形式

8) ISDF で定義されたデータ種別コード (◎へ ⑨) が内蔵する論理データを物理構造へのマッピング特性区分 (X, Y, Z タイプ) することにより, 数値の複合データは, 地質科学で一般的な文字値から自動的に振り分けられ, GMF の全項目に対する転置ファイルとして統一的な IRDB が作成される。

9) IRDB の物理構造は項目 (項目ポインター) ごとにデータ要素の集合 {(データエンティティ識別コード, 値)} が作られる。これは標準データマトリックスの列要素の集合であるドメインに相当する。各ドメイン相互は物理的に完全に独立 (column-homogeneous) しており, いわゆるホモジニアス・データベースの構造を実現することができた。

10) IRDB 上では, RF は “a relation” であり, この RF の集合である DCRF は “a relational data base” であるということができる。IRDB は CODD (1970) 等が発展させてきたリレーショナル・データベースの取り扱いを一部でできる。詳細は改めて述べることにする。

GEORUS, GMF, IRDB の総合機能

11) GEORUS は DCRF のデータスキーマの蓄積, 更新, 問合わせの独立したデータベースで, データ構造の動的な探求システムとして, 利用者に対して対話的にも, また一括処理方式でも応答することができる。さらに, GEORUS は GMF, IRDB の生成, 更新, 問合わせのあらゆる操作で, 利用者の裏面にあって, 自動的にデータ定義内容に照らしてデータ操作を監視する。

12) この GEORUS 監視のもとで, GEODAS-DCRF は, 次に述べる問合わせ文データベース GQLIB と共に, 4 つのデータベースが各々で機能を分担することで, データベース構造, GEODBMS の設計開発, および実際のデータ操作上での単純化, 効率化および柔軟性を実現することができた。

FACTORY	BOS	UTFC	-730601- V02 L20	CDTOLP	Co-LP	76-V02-U1	PAGE	1
A1620R04GCHALCOPYRITE	MON061			B120850021	GRKRWIAU15	5769	0701561	326
D102443	8-15-	SANNOH-G TATSUKO-T KUMOSAKA MINE			GRKRWIAU16	5991	0631586	275
A1620R0708GSDORHFFITE	MON061	0			GRKRWIAU17	6415	0511462	295
C1				B120850031	GRKRWIOT	15333	1391802	416
A16400	FLUOLITE	KOREA CHUSEINAN-DO ENKI-G ZENTO-MEN SEIKAN MINE		1980	GRKRWIOT	25370	2151767	237
D12000				B120850047	GRKRWIOT	44971	1011071	411
A16400				1980	GRKRWIOT	55129	1641862	391
A16400	PHLOGOPITE	CHINA SFKKO-SHO GOKU-KEN BOZAN			GRKRWIOT	67031	0511454	296
D192000				B120850057	GRKRWIOT	74627	2421612	368
E1					GRKRWIOT	82021	1201162	316
A1620R06DISOLITIC IRON SULFIDE ORE	MON061				GRKRWIAF	34753	1651548	291
A16400	KOZAN	KOREA KANKYONAN-DO TANGSEN-G DAISHI-RI HOSHI MINE			GRKRWIAF	44642	141552	383
C1				B120850010	GRKRWIAF	54398	3301483	491
A16400	ISAGASHI=TERUKAI 70A19	0	014	1	GRKRWIAF	64436	3001504	408
D101579		ABUTA-G ABUTA-T MITUYO ABU-KOSHU		1999	GRKRWIAF	84311	2141747	348
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	94953	2051639	461
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	104922	1971120	366
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	144900	1651811	373
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	24972	1031112	325
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	35260	0871846	370
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	44306	2517103	570
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	54436	2351646	466
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	64364	1261731	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	84659	2361703	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	94678	2101638	390
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	104878	2081642	310
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	14868	1941820	311
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	24972	1031112	325
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	35260	0871846	370
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	44306	2517103	570
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	54436	2351646	466
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	64364	1261731	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	84659	2361703	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	94678	2101638	390
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	104878	2081642	310
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	14868	1941820	311
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	24972	1031112	325
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	35260	0871846	370
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	44306	2517103	570
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	54436	2351646	466
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	64364	1261731	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	84659	2361703	422
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	94678	2101638	390
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	104878	2081642	310
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	14868	1941820	311
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	24972	1031112	325
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	35260	0871846	370
F1NK4-21-01-4	ABUTA				GRKRWIAF	44306	2517103	570

FACTORY	BOS	UTFC	-730601- V02 L20	CDTOLP	Co-Lo	76-u2,u1	PAGE	1										
A1620R04GCHALCOPYRITE	W000661			B1208950021	GRKRWIAU15	5769	0701561	326	371	012	441	687	291	182	016	136	071737322H90QJ1V60	
D102443	W000661		SANNOH-G TATSUKO-T KUMOSAKA MINE		GRKRWIAU16	5591	0631586	275	305	011	453	345	221	019	106		03127322H90QJ1V60	
A1620R0706GSDORHFFITE	W000661		0		GRKRWIAU17	6415	0591586	775	309	011	464	366	231	017	083		03237322H90QJ1V60	
C1	W001531			B1208950031	GRKRWIAU17	6415	0591586	297	008	337	568	231	217	037	103		04427322H90QJ1V60	
A16400	W001531		KOREA CHUSEINAN-DO ENKI-G ZENTO-MEN SEIKAN MINE	1980	GRKRWITOT	15333	1391802	416	557	016	717	313	231	017	047	108	09028346H9C OJ1V61	
A16400	W001531			B1208950047	GRKRWITOT	25370	2151767	327	012	318	711	359	066	047	151		12428346H9C OJ1V61	
A16400	W001531			B1208950057	GRKRWITOT	44971	1011071	411	005	011	622	318	111	059	066	047	12428346H9C OJ1V61	
A16400	W001531			B1208950057	GRKRWITOT	44971	1011071	411	005	011	622	318	111	059	066	047	12428346H9C OJ1V61	
A16400	W001531		CHINA SFKKO-SHO GOKU-KEN BOZAN	1980	GRKRWICOT	55129	3641862	391	449	010	4981093	178	049	005	112	02283535	5060J1V61	
A16400	W001531			B1208950057	GRKRWICOT	67031	0571454	296	040	008	012	202	430	256	017	138	07828320	360J1V61
A16400	W001531			B1208950057	GRKRWICOT	74627	2421612	368	714	012	801	299	247	177	077	104	07828320	360J1V61
D192000	W001171		KOREA KANKYONAN-DO TANGSEN-G DAISHI-RI HOSHI MINE	1980	GRKRWIAOT	52021	1201162	316	705	012	627	998	255	117	037	125	04283535	5060J1V61
A1620R04GDIOLALITIC IRON SULFIDE ORE	W001171		0		GRKRWIAOT	52021	1201162	316	705	012	627	998	255	117	037	125	04283535	5060J1V61
A16400	W001531			B1208950010	GRKRWIAFX	34753	1651548	291	769	012	952	934	265	137	038	113	06728334R240XOJ1V62	
A16400	W001531			442	GRKRWIAFX	44642	141552	383	712	015	968	943	266	137	038	113	06728334R240XOJ1V62	
A16400	W001531			1999	GRKRWIAFX	54398	3301483	4910221	022	689	929	339	106	063	061		06328334R240XOJ1V62	
D101579	W003001		ABUTA-G ABUTA-T MITOYO ABU-KOSHO	1980	GRKRWIAFX	64494	3001504	408	986	073	658	939	337	132	069	082	04283535	5060J1V61
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311	2141747	348	442	009	509	819	315	027	076	115	09828334R240XOJ1V62	
F1NK34-21-01-4	W003001		ABUTA	118	GRKRWIAFX	84311												

マツマエ
AL203 6 16.4200
CAO 6 4.8200
COD1 3 690
COD2 3 B20
FFO 6 5.0900
FF203 6 1.2600
G-AGE1 4 2.0
G-AGE2 4 0.0
H20+ 6 1.500
H20+ 6 1.900
JOR-NAM 2 GR8KW1 3.5600
K20 6 85
LOC0 3 L1
LOC1 0 2.0
LOC2 4 8.0
LOC3 4 4.0
MGO 6 2.0300
MNO 6 1.100
NAME 0 NIGARNIERITE
NAPO 6 3.0600
P205 6 4.700
R-NAM 3 A
R-TYP 3 S
REFNAM 3 KWN
SAMPLF 9 M00421
SI02 6 61.1900
STOR 3 B07030111
TI02 6 1.0300
YEAR1 4 5.0
YEAR2 4 0.0

INDONESIA CELEBES "SOHOAYU"

マツマエ
AL203 6 15.4300
CAO 6 3.8500
COD1 3 600
COD2 3 ANZAI=TOSHIO
CORLF 1 0
DAT.M 1 0
DTA.M 1 0
EMA.M 1 0
FFO 6 3.9100
FF203 6 1.6300
G-AGE1 4 2.0
G-AGE2 4 0.0
HAD.F 1 0
H20+ 6 1.7200
H20+ 6 6.300
ISO.M 1 0
JOR-NAM 2 GR8KW1 3.6100
K20 6 0
LAR.F 1 0
LOC0 3 01331
LOC1 1 0
LOC2 4 2.0
LOC3 4 8.0
LOC4 4 4.0
MAJ.M 1 0
MAP 2 MATSUMAE
MCOD 2 NK54-22-16+
MFC.M 1 0
MGO 6 1.5600
MIN.M 1 0
MNO 6 0.800
MOD.M 1 0
NAME 0 NITO-SEKI MATSUMAE
NAPO 6 3.8700
OPT.M 1 0
OTH.F 1 0
OTH.M 1 0
PLOT 1 1
PRF.F 1 0
PWO.F 1 0
P205 6 2600
R-NAM 3 A
R-TYP 3 S
REFNAM 3 YMGK
SAMPLF 9 M00601
SI02 6 62.6100
SP6.M 1 0
STOR 3 B07054008
THL.M 1 0
TI02 6 8000
TIP.F 1 0
XMO.M 1 0
YEAR 2 1944

MATSUMAE-G MATSUMAE-T

付表-3. GMF 中に併合された DCRF のレコード単位のダンプリスト
APPENDIX-3. The dump lists of the integrated records of DCRF (TRF 1+TRF 2) in GMF.