

JAERI-Data/Code

95-003



原子力船データベースの開発・整備

(1. 実験データベースの概要)

1995年3月

京谷正彦・橋立晃司*・落合政昭

日本原子力研究所
Japan Atomic Energy Research Institute

本レポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。

入手の問合せは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11 茨城県那珂郡東海村）あて、お申し越しください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-11 茨城県那珂郡東海村日本原子力研究所内）で複写による実費頒布をおこなっております。

This report is issued irregularly.

Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Division, Department of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokaimura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1995

編集兼発行 日本原子力研究所

印 刷 株原子力資料サービス

原子力船データベースの開発・整備

(1. 実験データベースの概要)

日本原子力研究所原子力船研究開発室

京谷 正彦・橋立 晃司*・落合 政昭

(1995年2月16日受理)

原子力船「むつ」の出力上昇試験、実験航海等において、操船、波浪、風等による船体運動、負荷変動等が原子炉プラントに及ぼす影響に関する実験データを取得した。また、設計、建造、運航等の「むつ」研究開発の各段階において、原子力船開発に関する技術、知見等が蓄積された。これらデータ及び技術、知見等は、我が国初の原子力船の実船実験データ及び設計、建造、運航等の経験の集積であり、また、当面、我が国では原子力船建造計画がないことから、これら「むつ」の成果を整理、保存し、舶用炉の改良研究等に有効に活用することが重要である。そのため、改良舶用炉設計研究への「むつ」の成果の反映を効率的に行うことを図り、平成3年度より、原子力船データベースの開発・整備を実施している。実験データベースは平成5年度に整備が完了し、既に供用を開始している。本文は実験データベースの概要について報告するものである。なお、文書データベースについては現在、開発・整備中である。

Development of the Nuclear Ship Database

1. Outline of the Nuclear Ship Experimental Database

Masahiko KYOUEYA, Kouji HASHIDATE* and Masa-aki OCHIAI

Office of Nuclear Ship Research and Development

Japan Atomic Energy Research Institute

Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received February 16, 1995)

We obtained the experimental data on the effects of the ship motions and the change in load and caused by the ship operations, the waves, the winds etc., to the nuclear power plant behavior, through the Power-up Tests and Experimental Voyages of the Nuclear Ship MUTSU.

Moreover, we accumulated the techniques, the knowledge and others on the Nuclear Ship development at the each stage of the N.S. MUTSU Research and Development program, such as the design stage, the construction stage, the operation stage and others.

These data, techniques, knowledge and others are the assembly of the experimental data and the experiences through the design, the construction and the operation of the first nuclear ship in JAPAN. It is important to keep and pigeonhole these products of the N.S. MUTSU program in order to utilize them effectively in the research and development of the advanced marine reactor, since there is no construction plan of the nuclear ship for the present in JAPAN.

We have been carrying out the development of the Nuclear Ship Database System since 1991 for the purpose of effective utilization of the N.S. MUTSU products in the design study of the advanced marine reactors.

The part of the Nuclear Ship Database System on the experimental data, called Nuclear Ship Experimental Database, was already accomplished and utilized since 1993. This report describes the outline and the use of the Nuclear Ship Experimental Database. The remaining part of the database system on the documentary data,

* Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

called Nuclear Ship Documentary Database, are now under development.

Keywords: Database, Nuclear Ship, N.S. MUTSU, Marine Reactor, Experimental Data on the N.S.

目 次

1. はじめに	1
2. 実験データ用データベースの概要	3
2.1 ハードウェア	3
2.2 マネージメントシステムの概要	3
2.3 登録データ	5
2.4 登録	6
2.5 検索、表示及び出力	6
2.6 利用方法	7
3. まとめ	8
参考文献	9
附 錄 原子力船実験データベース操作手順	20

Contents

1. Introduction	1
2. Outline of the Nuclear Ship Experimental Database	3
2.1 Hardware	3
2.2 Outline of Database Management System	3
2.3 Registered Data	5
2.4 Registration	6
2.5 Search, Indication and Outputs	6
2.6 Utilization	7
3. Summary	8
References	9
Appendix Operation Manual of the Nuclear Ship Experimental Database	20

1. はじめに

原子力船「むつ」（以下、「むつ」という。）は、出力上昇試験及び海上試運転を終了し、平成3年2月14日我が国初の原子力船として完成した。その後、日本原子力研究所は、4次にわたる実験航海を実施し、平成4年2月14日より「むつ」の解役を開始した⁽¹⁾。

出力上昇試験、実験航海等において、操船、波浪、風等による船体運動、負荷変動等が原子炉プラントに及ぼす影響に関する実験データを取得した。また、設計、建造、運航等の「むつ」研究開発の各段階において、原子力船開発に関する技術、知見等が蓄積された⁽²⁾。これらデータ及び技術、知見等は、我が国初の原子力船の実船実験データ及び設計、建造、運航等の経験の集積であり、また、当面、我が国では原子力船建造計画がないことから、これら「むつ」の成果を整理、保存し、船用炉の改良研究等に有効に活用することが重要である。

しかしながら、これら成果は出力上昇試験、実験航海等で収録したデータ、各種の予備実験データ、設計計算書、設計図面、建造記録、運航記録等であり、データ量が膨大であり、保存形態も種々多様であることから、有効に活用することは容易ではない。そのため、原子力船研究開発室は改良船用炉設計研究への「むつ」の成果の反映を効率的に行うことを図り、原子力船データベースの開発・整備⁽³⁾を実施している。

開発・整備にあたっては、試験・実験データと図書、図面等の双方を取り扱える必要があり、原子力船データベースを実験データベースと文書データベースとかく構成し、両者のデータを同時に参照できるシステムとした。また、重要度、利用度等によりデータを分類し、分類毎に登録形態、利用形態等を決定することにより、システム開発経費の低減、参照処理の迅速化等を図ることとした。

本データベースは改良船用炉の設計支援を第一の目的としており、以下に述べるような方針でシステム開発を進めた。

第一に、本データベースの利用に当たって特別な訓練を必要とせず、設計者が容易にアクセスできるシステムとする。例えば、キーワードによる検索の場合、キーワードを登録する者と検索する者が同一のキーワードを使用するとは限らない。キーワードとして「手動弁」が付されている図書に対して、「手動バルブ」というキーワードで検索する者はその図書を参照することはできない。このよう

な問題を避けるために、一般的にはキーワードリストを作成して、キーワードの付与及び検索にはこのリストにある言葉のみを使用するように義務付ける方法が採用されているが、実際には守られないことが多い。リストに従って、キーワード付けや検索をすること自体かなり作業を制約し、また、労力を要する作業になる。このような問題点に対して、同義語、類似語の推論等の技術を用いることによって、キーワード付けや検索の効率を大幅に向上させることが可能になる。このような知的インターフェイスの構築を目標とした。

次に、設計作業において、当初想定していなかったようなデータの取扱い、新たなデータの追加等が必要になることが考えられる。あるいは、データの属性や整理の方法についても、異なった解釈や方法論が開発され得る。本データベースは、このようなデータ処理の変更に対しても、適切に対応できることが望ましく、登録形態、検索方法等の変更が容易なシステムとすることを目標とした。

さらに、図形情報のデータベース化については、入力作業量及び保存データ量に留意してシステムを構築することとした。

原子力船システム研究室は、本データベースに加えて、改良船用炉設計支援ツールとして原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムの開発を進めており、現在「むつ」のシミュレータとして整備されている⁽⁴⁾。本シミュレータの性能は「むつ」の実験データとの比較により行ったが、このためには、原子力船データベースのデータを原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムに転送できることが望ましい。また、今後、原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムに改良船用炉搭載船舶のシミュレータとしての機能を付加する計画であるが、シミュレータの計算結果を本データベースに転送できること、検討及び設計評価を効率的に実施できる。このため、原子力船データベースと原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムとを接続することとした。

以上の方針に基づき、平成3年度より原子力船データベースの整備を進めているが、実験データベースは平成5年度に整備が完了し、既に供用を開始している。

本文は実験データベースの概要について報告するものである。なお、文書データベースについては現在、開発・整備中である。

2. 実験データ用データベースの概要

2.1 ハードウェア

原子力船データベースのハードウェアは、第1図に示すように、データ管理装置、実験データ等入力装置及びデータ格納装置から構成されており、原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムとネットワークで接続されている。なお、イメージ形式の文書データを取扱う、文書データ入力装置及び大容量文書データ格納装置は未整備である。以下、各装置の概要を述べる。

(1) データ管理装置

データ管理装置は、(株)東芝製・AS4075GX：エンジニアリング・ワークステーションで、主記憶装置64Mbyte、ハードディスク容量約3Gbyte、19インチカラーディスプレイ、レーザープリンター等を備えている。本装置には原子力船データベースのマネージメントシステムが組込まれており、本装置によりデータの登録、修正、検索、表示及び出力を行う。

(2) 実験データ等入力装置及びデータ格納装置

実験データ等入力装置及びデータ格納装置は、ともに光磁気ディスク及びそのドライブ装置から構成され、データ管理装置に接続されている。実験データ等入力装置の光磁気ディスクには登録前の実験データが収納され、データ格納装置の光磁気ディスクにはデータベースに登録されたデータが格納されている。

2.2 マネージメントシステムの概要

原子力船データベースのマネージメントシステムは、汎用リレーショナル・データベースソフトウェア SYBASE を基本として作成され、データの登録、保存、検索、表示、データ変換等を行うことができる。本システムは、実験データ及び文書データを同時に参照できる点が特長である。

本システムは、第2図に示すように、メインモジュール、メインテーブル編集モジュール、実験テーブル編集モジュール、サブテーブルリスト編集モジュール、メニュー階層検索モジュール、条件検索モジュール、相対表示モジュール、絶対表示モジュール、相関表示モジュール及び出力処理モジュールから構成されている。

(1) メインモジュール

メインモジュールは、データの登録、表示等の実行環境の設定、各種モジュールの起動、モジュール終了時の実行環境の保存等、原子力船データベースのシステム全体を制御するモジュールである。

(2) メインテーブル編集モジュール

メインテーブル編集モジュールは、実験データを登録、変更及び削除するモジュールである。登録する場合は、実験項目を、実験航海－操船実験－旋回実験のような階層構造で登録する。

(3) 実験テーブル編集モジュール

実験テーブル編集モジュールは、実験項目に原子炉出力、主軸回転数等のプラント条件、船速等の船体条件、波高、海水温度等の自然条件等の実験条件を関係付け、多様な検索を可能とする。

(4) サブテーブルリスト編集モジュール

サブテーブルリスト編集モジュールは、実験毎の測定項目を、核計装出力－第2チャンネル核計装出力のような階層構造で登録するモジュールである。なお、「むつ」の実験の場合は実験毎の測定項目に変更がないことから、同一のサブテーブルリストを使用する。

(5) メニュー階層検索モジュール及び条件検索モジュール

本システムでは、メニュー階層検索及び条件検索の2種の方法で実験データを検索できる。メニュー階層検索は実験項目に着目して検索する方法であり、条件検索は実験条件に着目して検索する方法である。これらのモジュールは、目的とする実験データを検索し、データを格納している光磁気ディスクより作業領域のハードディスクに読み込み、実験テーブル情報等のデータの属性を示す情報を表示する。

(6) 相対表示モジュール、絶対表示モジュール及び相関表示モジュール

本システムでは、検索した実験データを相対表示、絶対表示及び相関表示の3種の方法で表示できる。相対表示は実験開始時刻を零とした時間を横軸とするトレンドグラフ表示であり、絶対表示は日本標準時を横軸としたトレンドグラフ表示である。また、相関表示はある実験の任意の測定項目を横軸及び縦軸とした表示である。

(7) 出力処理モジュール

本システムでは、LOTUS形式ファイル及びLA1形式ファイルの形でハードディスクに出力することができる。これにより、エンジニアリング・ワークステーションに組み込まれている表計算ソフトウェアLOTUS1-2-3及び実験解析システムLA-1を使用でき、表作成、グラフ作成、統計解析等が可能となる。また、原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムに利用するために、POL形式ファイルとして出力することもできる。この他、データをグラフ形式、印字形式、3.5インチフロッピディスク（テキスト形式）及び1/4インチコンパクト磁気テープ（テキスト形式）へ出力できる。

2.3 登録データ

「むつ」の試験・実験では、データ処理装置、ハイブリッド航法装置及びG P S (Global Positioning System) 航法装置の3種のデータ収録装置が用いられた。データ処理装置では、原子炉出力、蒸気流量等の原子炉プラントに関するデータ、縦揺れ角度、横揺れ角度、船体各部の歪み及び加速度等の船体運動に関するデータ、並びに波高の128項目のデータが原子炉運転期間中の全期間にわたって磁気テープに連続記録された。ハイブリッド航法装置では、海水温度、波向、風向等のその他の自然環境のデータ56項目のデータが航海中は常時、5インチフロッピーディスクに連続記録された。G P S 航法装置では、船の位置、速度、時刻等の船舶に関する16項目のデータが船体運動が重要な実験において連続記録された。

例えば、第3図に示す「むつ」が出入港した時の制御棒移動に関するデータが改良型船用炉の制御棒駆動装置の設計条件の根拠となつたように、これらの

実験データは原子力船の実船実験データであり、舶用炉改良研究において、今後、多岐にわたる頻繁な利用が期待できる。また、原子力船研究のみならず動力用原子炉の研究、船舶の研究等で多方面に利用できるものと考えられる。

これらの実験データは、第4図に示すように、それぞれの媒体及び記録形式が異なること、収録時間及び周期が一致していないこと等により、データベースに登録する作業が煩雑となる。そのため、これら3種のデータを時刻及び記録形式をそろえて（零次加工）、実験データ等入力装置の174枚の光磁気ディスクに格納した。

2.4 登録

本システムでは、実験データは、メインテーブル、実験テーブル及びサブテーブルリストからなるインデックスデータテーブルによって、実験条件と関係付けられて登録される。

登録時には、作業者は実験データ等入力装置の零次加工データからデータ管理装置にデータを転送し、メインテーブル及び実験テーブルを作成する。これらのテーブルと関係づけられた実験データは、データ格納装置の55枚の光磁気ディスクに格納された。データ管理装置のハードディスクにはインデックスデータテーブルが格納される。

2.5 検索、表示及び出力

本システムでは、メニュー階層検索及び条件検索の2種の方法で実験データを検索できる。メニュー階層検索を選択すると、階層的に分類された実験項目により検索を行うことができる。第5図を例として説明する。メニュー階層検索を選択すると、出力上昇試験、海上試運転、実験航海測定実験及び解析という項目が最上位の階層が表示される。実験航海測定実験を選択すると、原子炉プラント特性測定実験、主要系統応答特性測定実験、燃焼炉心特性測定実験及び実験航海関連その他の試験という分類項目が表示される。次に、主要系統応答特性測定実験を選択すると、主機停止測定実験、定常旋回測定実験、入出港時プラント挙動測定実験、蒸気発生器系統応答測定実験等が表示される。目的とする実験が定常旋回測定実験の場合は、実験リストに全ての定常旋回測定実

験が原子炉出力、航海名及び実施年月日と共に表示される。原子炉出力70%の定常旋回測定実験を選択すると、チャンネル番号及び測定項目が01:軸馬力、02:主軸回転数、03:蒸気圧力等の形式で表示され、目的とする項目を参照することができる。

条件検索を選択すると、原子炉出力、主軸回転数等のプラント条件、船速等の船体条件、波高、海水温度等の自然条件、実験実施時刻等の実験条件によって検索を行うことができる。例えば、第6図に示すように、検索条件として、10knから13knの間の船の速度、10度から25度の間の舵の角度、3m以上の波高を選択した場合、その結果、実験リストに全ての検索条件に合致した全ての実験が原子炉出力、航海名及び実施年月日と共に表示される。以後の操作は、メニュー階層検索と同様である。

次に、検索した実験データを表示する場合、相対表示は実験開始時刻を零とした時間を横軸とするトレンドグラフ表示であり、第7図に示すように、前後進切換測定実験のデータを例として説明する。プロペラを逆回転して船が急停止する時のデータであるが、プロペラの回転速度、船の速度、蒸気流量及び原子炉出力を表示している。絶対表示は日本標準時を横軸とするトレンドグラフ表示であり、第8図に示すように、主機停止測定実験のデータを例として説明する。主機を停止した時のデータであるが、軸馬力、プロペラの回転速度、船の速度及び原子炉出力を表示している。相関表示はある実験の任意の測定項目を横軸及び縦軸とする表示であり、第9図に示すように、船を左旋回させた時の実験のデータを例として説明する。横軸に東西方向の距離、縦軸に南北方向の距離をとり、船の航跡を表示している。

これらのデータは、グラフ形式、印字形式、3.5インチフロッピディスク（テキスト形式）及び1/4インチコンパクト磁気テープ（テキスト形式）へ出力できる。

2.6 利用方法

利用者は、本システムに登録されている実験データを容易に検索でき、必要とする各プロセス量を、トレンドグラフ表示、フロッピィディスク出力等ができる。また、表示画面では、プラント条件、船体条件、自然条件等の実験条件

を参照できることから、効率的にデータの利用ができる。さらに、本システムでは新たな実験データ及び解析結果の登録が容易であり、原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムによる計算結果との比較・検討も可能である。本システムの詳細な操作手順は、附録：「原子力船実験データベース操作手順」に記載している。

3. まとめ

原子力船「むつ」の出力上昇試験、実験航海等における各種試験・実験において我が国初の原子力船の実船実験データを取得した。また、当面、我が国では原子力船建造計画がないことから、このデータを整理、保存し、船用炉の改良研究等に有效地に活用することが重要である。このため、原子力船研究開発室は改良船用炉設計研究への「むつ」の成果の反映を効率的に行うことを図り、原子力船データベースの開発・整備を実施している。

原子力船データベースは、試験・実験データと図書、図面等の双方を取扱え、同時に参照できるシステムである。本データベースは改良船用炉の設計支援を第一の目的としており、利用が容易で、知的インターフェイスを備え、登録形態、検索方法等の変更が容易なシステムである。

原子力船データベースは、平成3年度より整備を開始したが、実験データベースは平成5年度に整備が完了し、既に供用を開始している。

実験データベースに登録されているデータは、原子力船の実船実験データであり、船用炉改良研究において、今後、多岐にわたる頻繁な利用が期待できる。また、原子力船研究のみならず動力用原子炉の研究、船舶の研究等で多方面に利用できるものと考えられる。所内外の活発な利用を期待している。

を参照できることから、効率的にデータの利用ができる。さらに、本システムでは新たな実験データ及び解析結果の登録が容易であり、原子力船エンジニアリング・シミュレーション・システムによる計算結果との比較・検討も可能である。本システムの詳細な操作手順は、附録：「原子力船実験データベース操作手順」に記載している。

3. まとめ

原子力船「むつ」の出力上昇試験、実験航海等における各種試験・実験において我が国初の原子力船の実船実験データを取得した。また、当面、我が国では原子力船建造計画がないことから、このデータを整理、保存し、船用炉の改良研究等に有效地に活用することが重要である。このため、原子力船研究開発室は改良船用炉設計研究への「むつ」の成果の反映を効率的に行うことを図り、原子力船データベースの開発・整備を実施している。

原子力船データベースは、試験・実験データと図書、図面等の双方を取扱え、同時に参照できるシステムである。本データベースは改良船用炉の設計支援を第一の目的としており、利用が容易で、知的インターフェイスを備え、登録形態、検索方法等の変更が容易なシステムである。

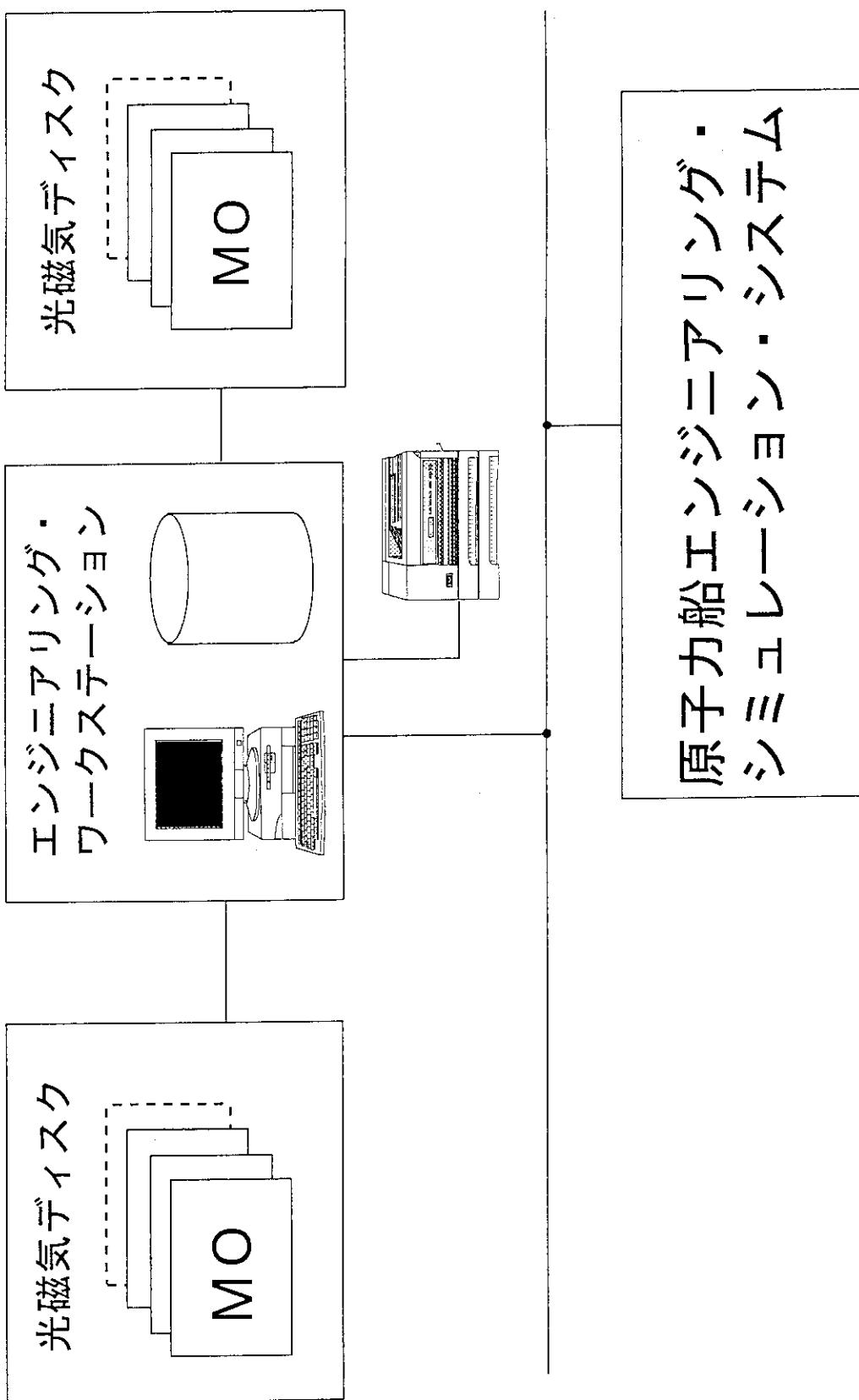
原子力船データベースは、平成3年度より整備を開始したが、実験データベースは平成5年度に整備が完了し、既に供用を開始している。

実験データベースに登録されているデータは、原子力船の実船実験データであり、船用炉改良研究において、今後、多岐にわたる頻繁な利用が期待できる。また、原子力船研究のみならず動力用原子炉の研究、船舶の研究等で多方面に利用できるものと考えられる。所内外の活発な利用を期待している。

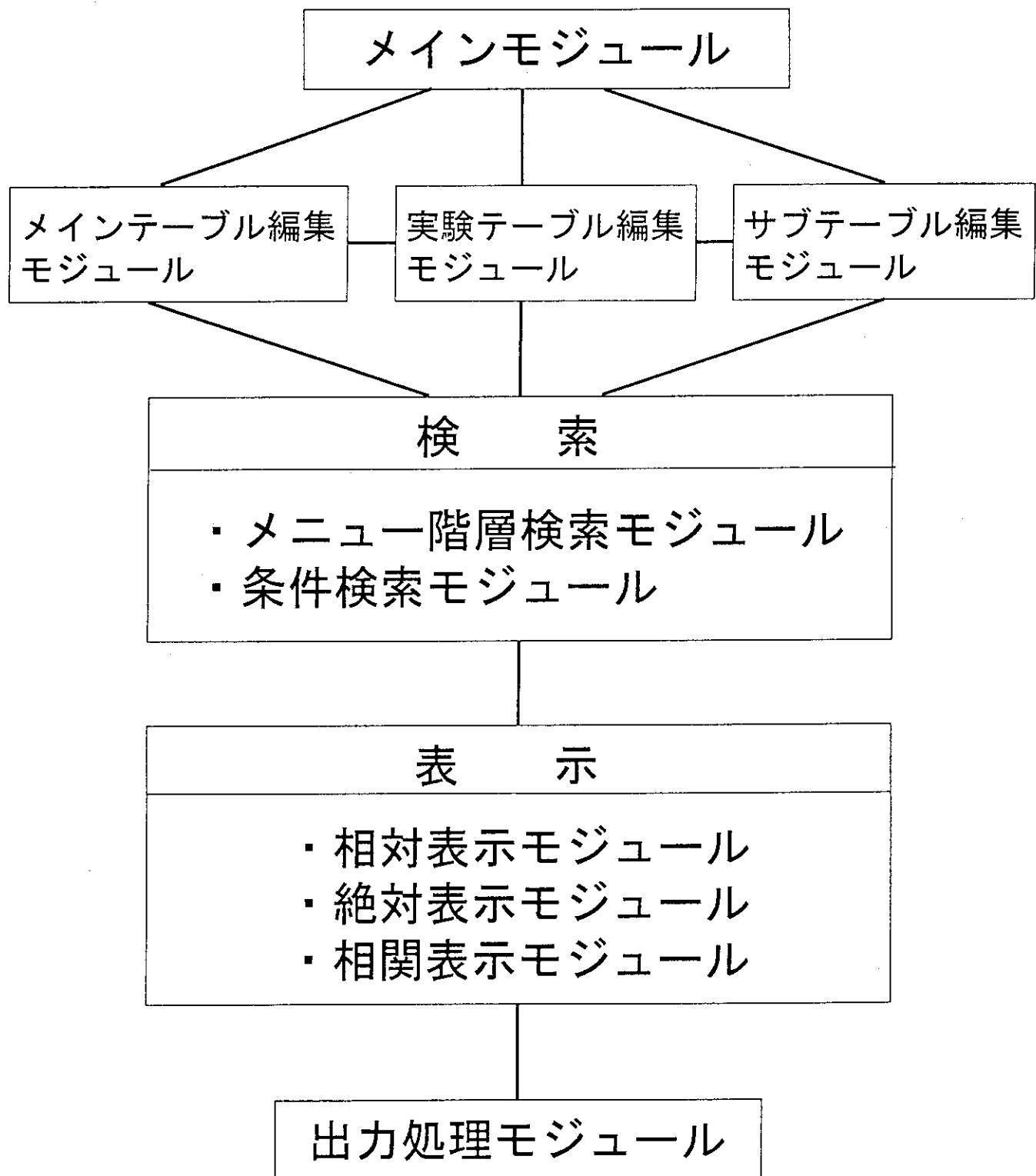
参考文献

- (1) 日本原子力研究所：原子力船研究開発の現状、(1995)
- (2) Masa-aki OCHIAI., et al.: RESULT OF POWER-up TEST OF THE NUCLEAR-POWERED SHIP MUTSU AND TEST PROGRAMS OF HER EXPERIMENTAL VOYAGES, The 1st JSME/ASME joint int. conf. on Nucl. Eng., pp' 515~520 (1993)
- (3) 京谷正彦、橋立晃司、落合政昭：日本原子力学会「1994年秋の大会」予稿集、
B8
- (4) 京谷正彦、他：原子力船エンジニアリング・シミュレーション・
システムの総合評価、JAERI-M 94-079、(1994)

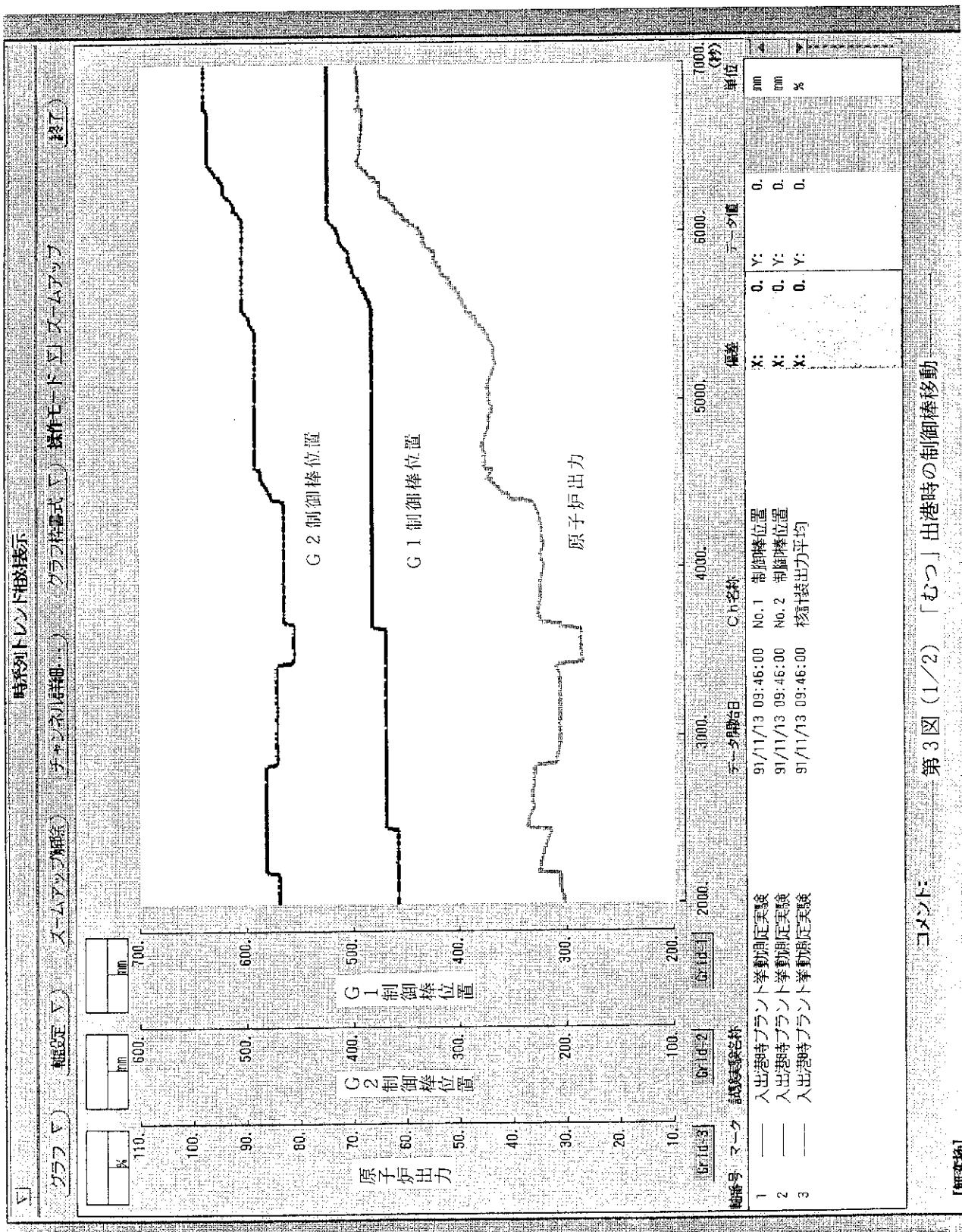
実験データ等入力装置 データ管理装置 データ格納装置

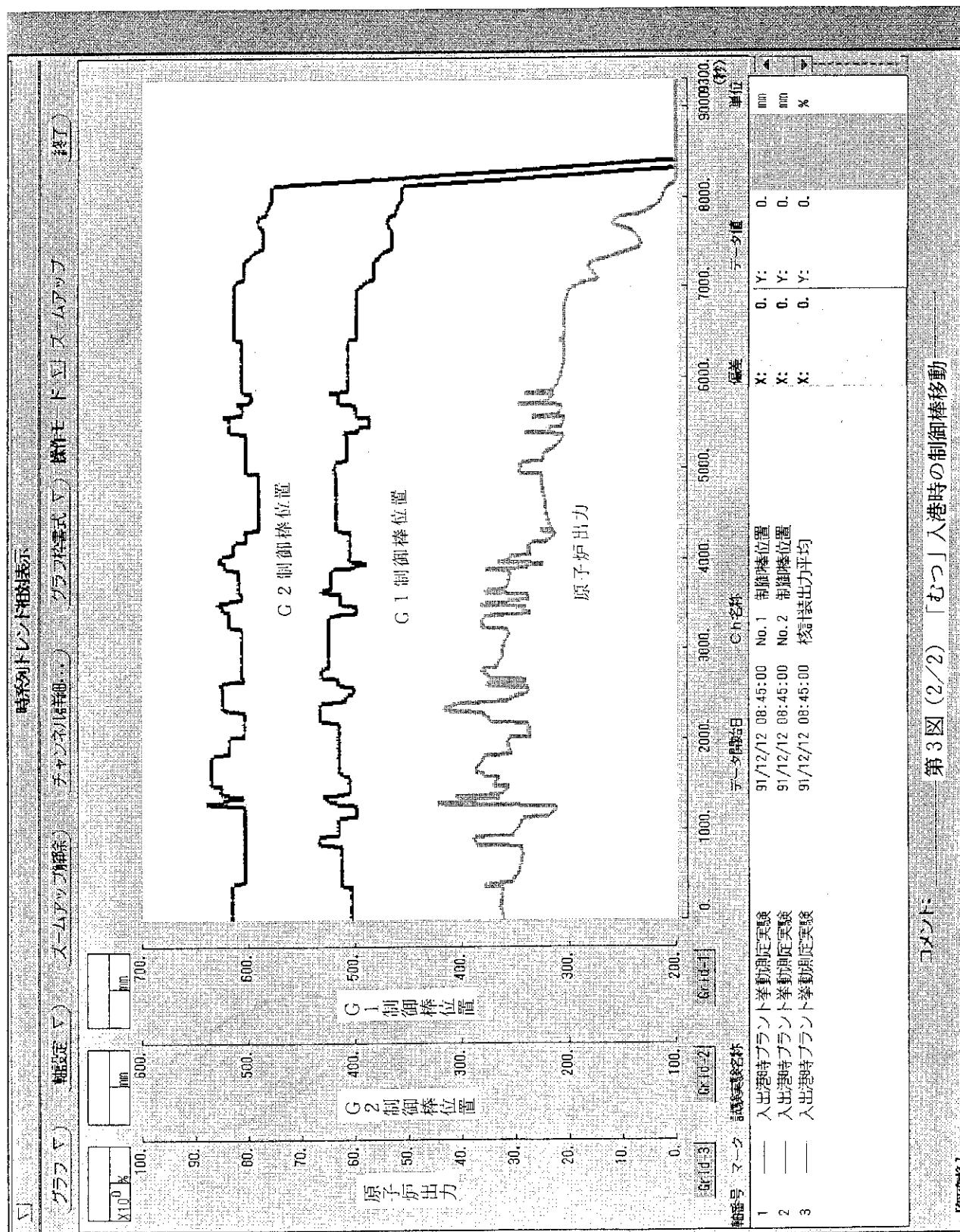


第1図 原子力船データベースのハードウェア



第2図 マネージメントシステムの構成

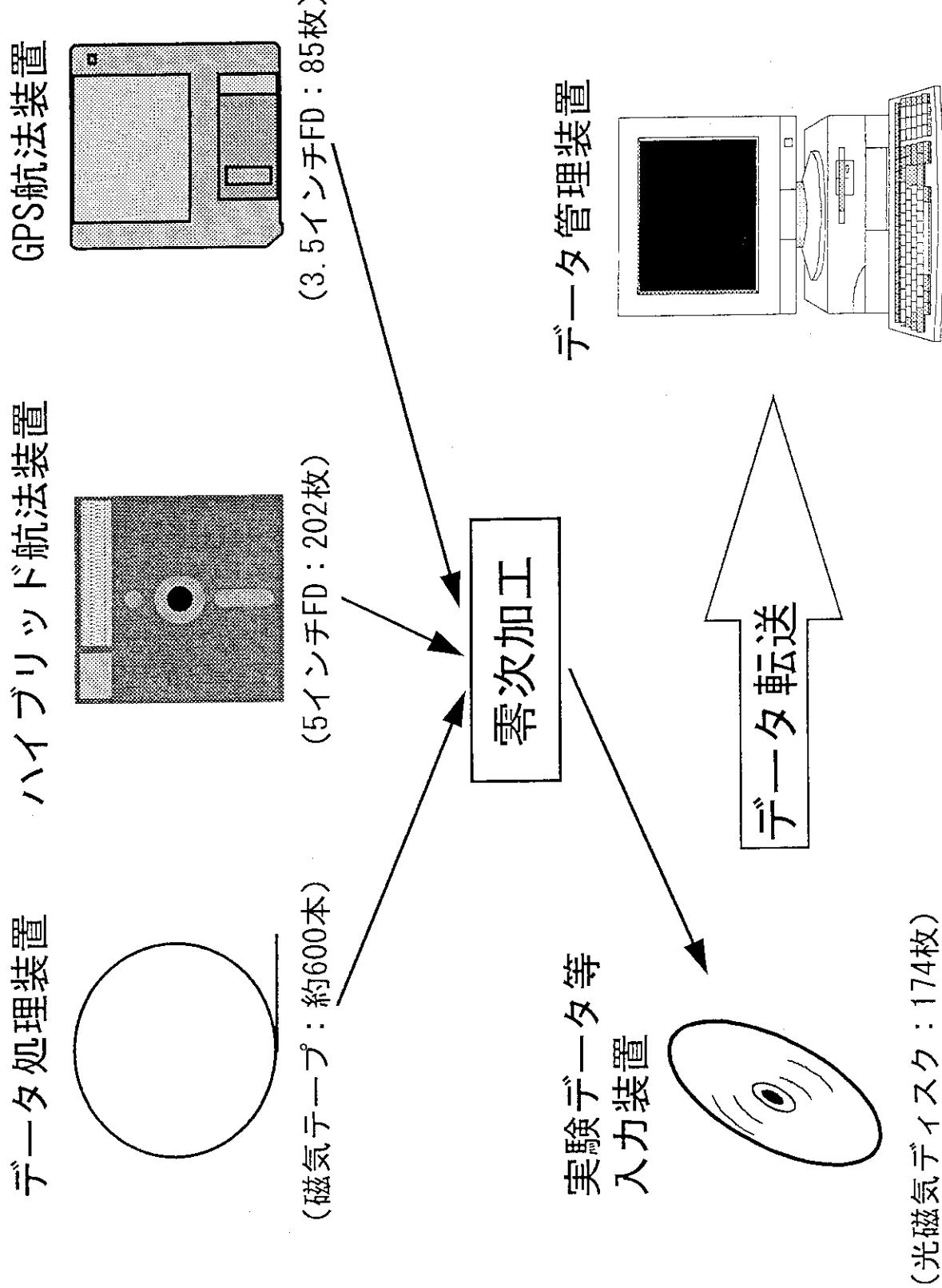




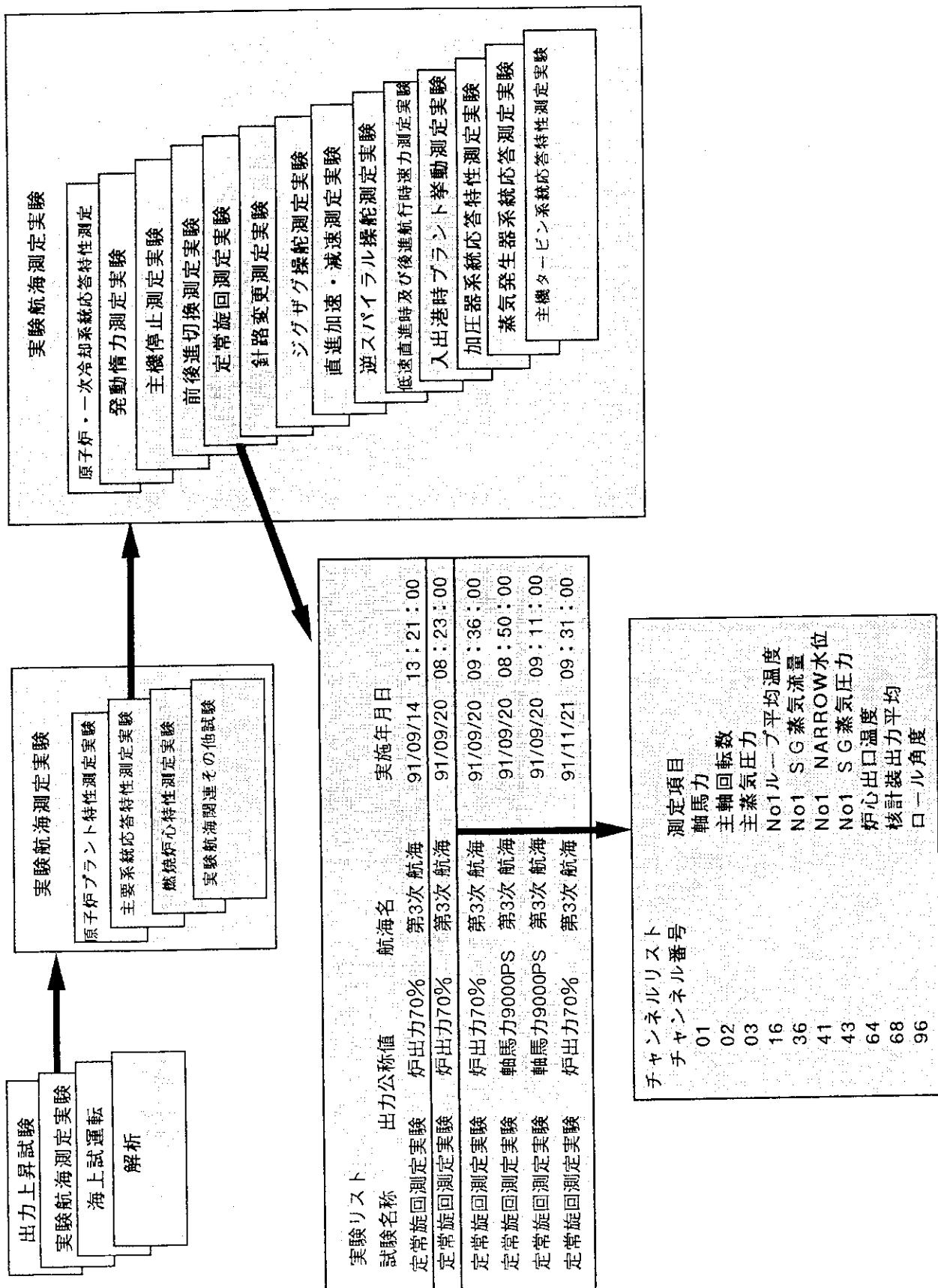
第3図(2/2) 「むつ」入港時の制御棒移動

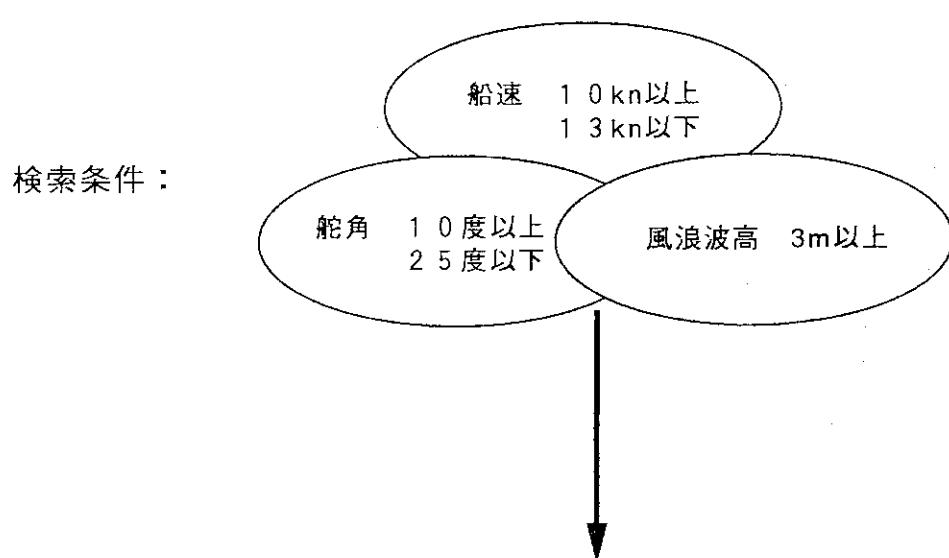
二〇八

[卷之三]



第4図 実験データの零次加工

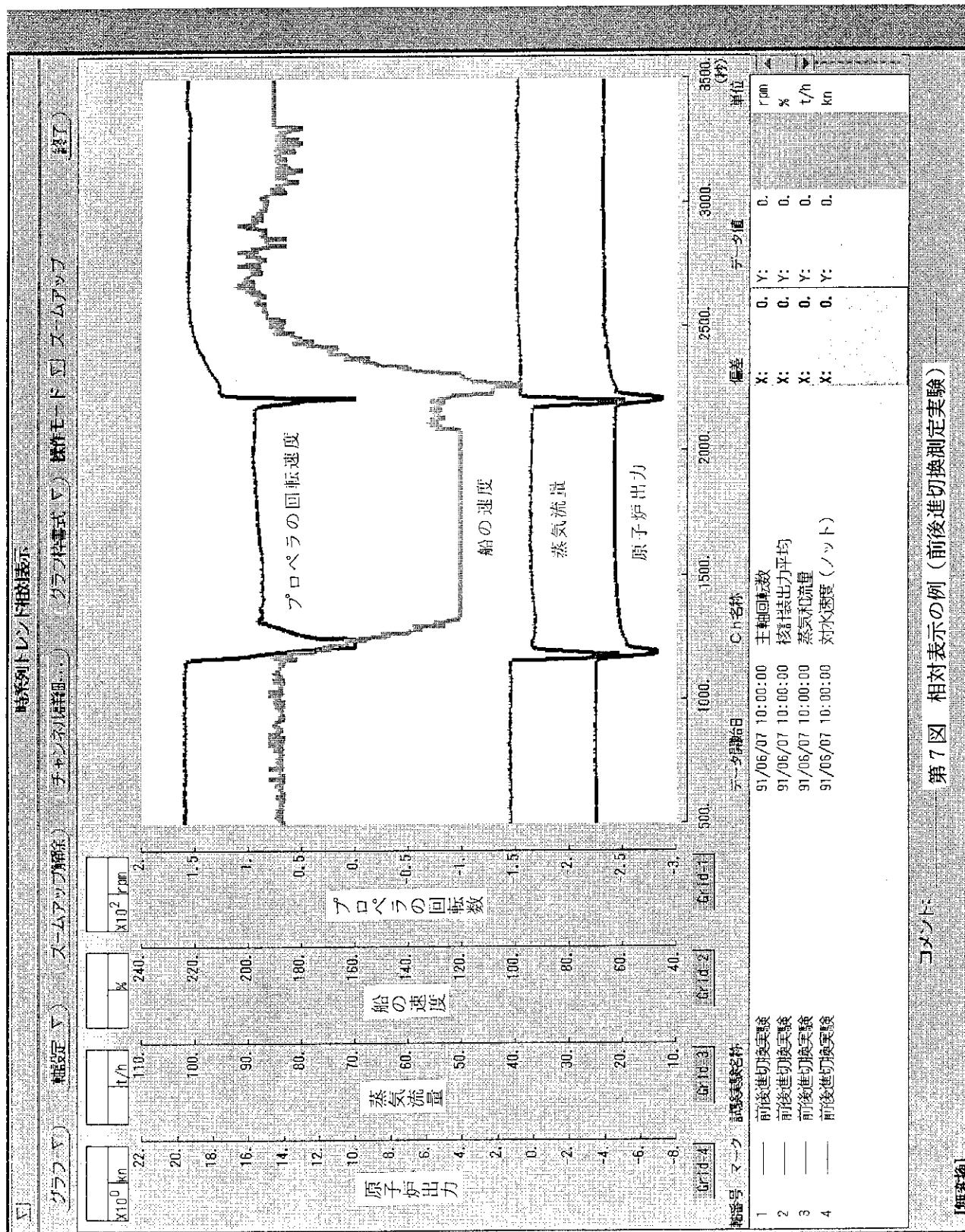


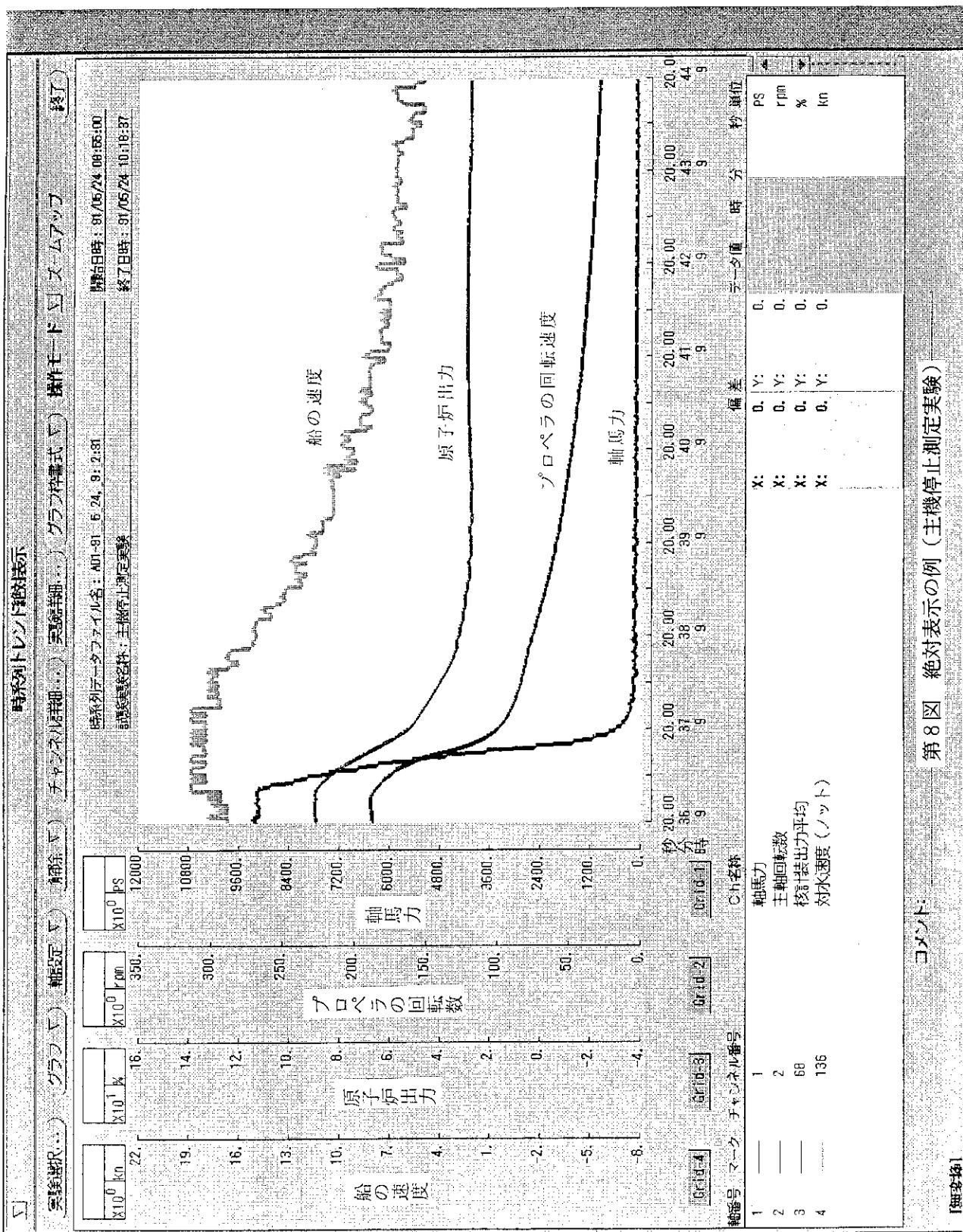


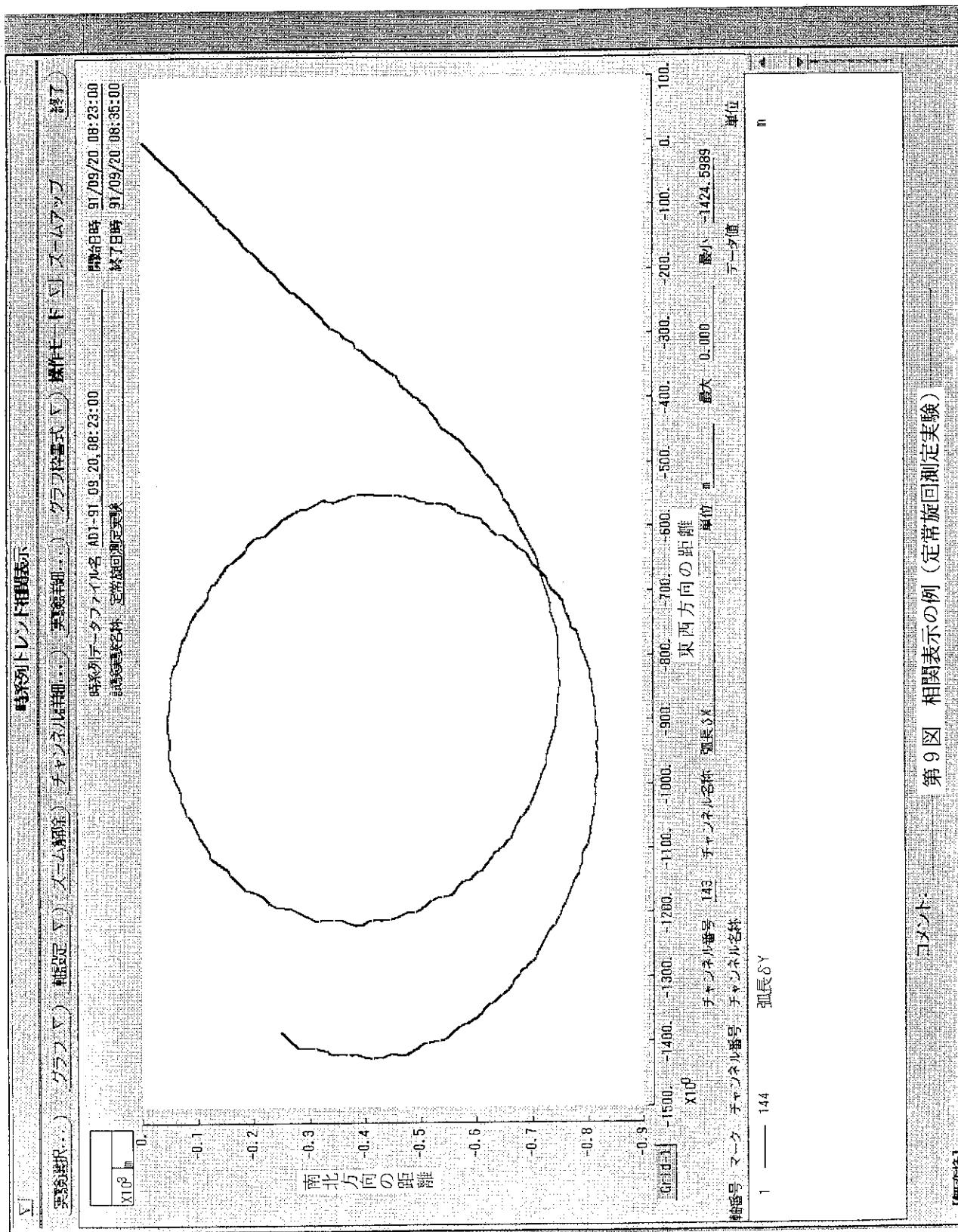
検索結果：	試験実験種別	試験実験名称	出力公称値	試験実験航海名	実施年月日時刻	検索件数：
実験航海測定実験	ジグザグ操舵測定実験	炉出力70%	第4次航海	91/11/22 07:20:00		4
実験航海測定実験	ジグザグ操舵測定実験	炉出力70%	第4次航海	91/11/22 09:15:00		
実験航海測定実験	針路変更測定実験	炉出力70%	第4次航海	91/11/22 07:00:00		
実験航海測定実験	針路変更測定実験	炉出力70%	第4次航海	91/11/22 08:50:00		

チャンネルリスト	測定項目
チャンネル番号	
01	軸馬力
02	主軸回転数
03	蒸気圧力
.....

第6図 条件検索







附 錄

原子力船実験データベース操作手順

目 次

1. はじめに	22
2. 原子力船データベースの起動	22
3. データの検索	22
(1) メニュー階層検索	23
(2) 条件検索	24
4. データの表示	25
(1) 相対表示	25
(2) 絶対表示	28
(3) 相関表示	28
5. 解析機能	29
6. 出力機能	29
(1) グラフ形式の出力	30
(2) 印字形式の出力	30
(3) 3.5インチフロッピディスクへの格納	30
(4) 1/4インチコンパクト磁気テープへの格納	30

1. はじめに

本マニュアルは原子力船データベースによる原子力船「むつ」実験データの検索、表示、出力等の操作方法についてまとめたものである。

2. 原子力船データベースの起動

原子力船データベースマネージメントシステムはエンジニアリングワークステーション（以下、EWSという。）上で動作し、以下の手順で起動する。

(1) EWS卓の左下のスイッチでEWSの電源を投入する。しばらくの後、

ews1 login:

とログイン名を聞いてくるので、管理担当者の指定したログイン名を入力する。続いて、

password:

を聞いてくるので、予め、管理担当者に申告したパスワードを入力する。これにより、CRT画面上に二つのツール（コマンド及びファイルマネージャ）が表示される。

(2) CRT画面の青いエリアでマウスの右ボタンを押すと、メニューが表示される。

そこで「原子力船DBシステム」にカーソルを移動させ、マウスボタンを離す。原子力船DBシステムが起動され、「原子力船DBシステム」ウィンドウが表示される（附-図1参照）。

3. データの検索

本システムではメニュー階層検索と条件検索の二つの方法で実験データを検索することができる。メニュー階層検索は実験項目に着目して検索する方法であり、条件検索は実験条件に着目して検索する方法である。

「原子力船DBシステム」ウィンドウ内の「チャンネルデータ読み込み」ボタンの上でマウスの左ボタンを押すと「メニュー階層検索」と「条件検索」が表示される（附-図2参照）。一方の検索方法の上にカーソルを移動させ、マウスボタンを離す。

(1) メニュー階層検索

- ① 「メニュー階層検索」の上でマウスボタンを離すと「トレンドデータ読み込み」ウィンドウが表示され、ウィンドウ内の「メニュー選択リスト」に、4種類の試験実験種別（出力上昇試験、実験航海測定実験、海上試運転及び解析）が表示される（附一図3参照）。そのリストの中の対象とする試験実験種別の上でマウスの左ボタンを押した後、ウィンドウ内の「検索」ボタンをマウスの左ボタンで同様に押す。
- ② ウィンドウ内の「実験リスト」に、試験実験名称、実験年月日時刻等が表示される。対象とする試験実験の上でマウスの左ボタンを押し、ウィンドウ内の「データ読み込み」ボタンをマウスの左ボタンで押す（附一図4参照）。
- ③ 「データファイル選択」ウィンドウが表示される。対象とするデータファイル名をマウスの左ボタンで押すと、「作業MO番号」が表示される（附一図5参照）。その「作業MO番号」を管理担当者に告げ、対象とする実験データの格納された光磁気ディスクを借り受ける。それをEWS上の光磁気ディスクドライブに挿入し、マウント操作（*）を行う。

（*）光磁気ディスクのマウント操作はコマンドツール上で行う。

キーボードから `devmount` と入力し、`select no...` と聞いてくるので 1 を入力する。

- ④ ウィンドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「チャンネルデータ選択」ウィンドウが表示される。ウィンドウ内の「チャンネルグループリスト」から対象とするチャンネルグループ（計測項目を系統別にまとめたもの）の上をマウスの左ボタンで押すと、チャンネルリストにそのチャンネルグループに属する計測項目が表示される。
対象とする計測項目（附一表1参照）をマウスの左ボタンで押し、ウィンドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押す。このことにより、光磁気ディスクに格納された実験データのうち、選択した計測項目の全データが作業エリアに転送される（附一図6参照）。

- ⑤ 「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「原子力船 D B システム」ウィンドウに戻る。

なお、一つの計測項目のデータを転送する毎に「チャンネルデータ選択」ウィンドウが閉じる。複数の計測項目を転送する際には「チャンネルデータ選択」ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、ピンを表示した状態にする。

(2) 条件検索

- ① 「条件検索」の上でマウスボタンを離すと「トレンドデータ読み込み(条件検索)」ウィンドウが表示される(附-図7参照)。
- ② ウィンドウ内の「条件検索」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「条件検索」ウィンドウが表示される(附-図8参照)。
- ③ 検索条件を以下の方法で指定する。
 - イ. 条件検索ウィンドウ内の「検索項目」に表示された項目の中から対象とする条件項目を選び、その上にカーソルを移動し、マウスの左ボタンを押す。
 - ロ. 条件値の欄に、条件が表示された場合にはその中から適切な条件を選択する(マウスの左ボタンを押す)。
 - ハ. 表示されない場合及び表示されても適切な条件が表示されなかった場合は、キーボードから数値を入力する。
 - ニ. 以上の条件値を定める際に、条件値欄下の等号(=)上でマウスの左ボタンを押すと、比較演算子(≠、>、<等)が表示される。適切な演算子の上でマウスの左ボタンを離すことにより、演算子が選択される。
 - ホ. 複数の条件を入力する時には、条件項目を選択する前にAND又はORを入力し、条件項目及び条件値を入力した後、「追加」ボタンをマウスの左ボタンで押す。
 - ヘ. 以上 の方法で指定された検索条件は条件検索ウィンドウ内の下方の欄に表示される(附-図9参照)。
- ④ 条件検索ウィンドウ内の「全検索」ボタンをマウスの左ボタンで押すことにより、指定の条件に適合した実験の一覧が「トレンドデータ読み込み

（条件検索）」ウィンドウ内の「検索結果」欄に表示される（附一図10参照）。

- ⑤ 「トレンドデータ読み込み（条件検索）」ウィンドウ内の「検索結果」欄の中よりマウスの左ボタンを押すことにより実験を選択する。
- ⑥ 選択後の操作はメニュー階層検索と同様である。

4. データの表示

本システムでは相対時間表示、絶対時間表示及び相関表示の三つの方法で実験データを表示することができる。相対時間表示は実験開始時刻を零とした相対時間を横軸とした時系列データの表示であり、絶対表示は絶対時間軸を横軸とした時系列データの表示である。また、相関表示は任意の時系列データを横軸とし、他の時系列データを縦軸とした相関関係の表示である。なお、何れの表示方法においても最大5本の縦軸を指定することができる。

「原子力船DBシステム」ウィンドウ内の「トレンド表示」ボタンの上でマウスの左ボタンを押すと「相対表示」、「絶対表示」及び「相関表示」が表示される（附一図11参照）。対象とする表示方法の上にカーソルを移動させ、マウスボタンを離す。

（1）相対表示

- ① 「相対表示」を選択した場合には「時系列トレンド相対表示」ウィンドウが表示される。ウィンドウ内の「グラフ」ボタンの上でマウスの左ボタンを押す。「新規グラフ ▷」が表示されるので、カーソルを「▷」の上に移動すると、「マニュアル設定」及び「グラフ枠書式設定」が表示される（附一図12参照）。「マニュアル設定」の上に、カーソルを移動し、マウスボタンを離すと、「パラメータ選択」ウィンドウが表示される（附一図13参照）。

- ② ウィンドウ内に既に検索された時系列データの一覧が表示される。
- ③ 対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、続いてウィンドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、全時間範囲のデータがグラフ表示される（附一図14参照）。「パラメータ選択」ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、ウィンドウを閉じる。

④ 縦軸及び横軸の設定は自動的に行われるが表示範囲等を変更したい時はウィンドウ内の「軸設定」ボタンをマウスの左ボタンで押す。「縦軸変更」又は「横軸変更」をマウスの左ボタンで押すと、各ウィンドウが表示される。各ウィンドウ内の表示最大値、表示最小値等に適切な値をキーボードから入力し、ウィンドウ内の「適用」ボタンをマウスの左ボタンで押すとグラフが書き換えられる。

全ての設定が終了したらウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、「縦軸変更」又は「横軸変更」ウィンドウを閉じる。

⑤ グラフの線種、記号及び色を変更したい時には、「時系列トレンド相対表示」ウィンドウ内の「グラフ」ボタンの上でマウスの左ボタンを押し、「グラフ書式変更」でマウスの左ボタンを離す。「グラフ書式変更」ウィンドウが表示されるので、ウィンドウ内に表示される既に検索された時系列データの一覧から対象とするデータの線種、記号及び色をマウスの左ボタンで押し、選択する。次に、「グラフ書式変更」ウィンドウ内の「適用」ボタンをマウスの左ボタンで押す。

全ての変更が終了したらウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、ウィンドウを閉じる。

⑥ グラフの拡大、データ値の読み取り及び偏差量を設定したい時には「時系列トレンド相対表示」ウィンドウ内の「操作モード ▽」ボタンの上でカーソルを「▽」の上に移動し、マウスの左ボタンで押す。「ズームアップ」、「データ値読み取り」及び「偏差設定」のメニューが表示され、希望する機能を選択する。

イ. グラフの一部を拡大したい時には「ズームアップ」の上でマウスの左ボタンを押し、グラフの拡大部分の領域の左上隅の点でマウスの左ボタンを押しながら領域の右下隅に移動し、マウスボタンを離すことにより指定した矩形領域が新しいグラフの表示範囲となる。なお、「ズームアップ」の解除はウィンドウ内の「ズームアップの解除」ボタンをマウスの左ボタンで押すことにより、解除される。

ロ. グラフの正確なデータ値を読み取りたい時には「データ値読み取り」の上でマウスの左ボタンを押す。グラフ画面上にクロスカーソル（十

字の線)が表示され、グラフ上でマウスの左ボタンを押すとクロスカーソルの交点がマウスのカーソルまで移動する。クロスカーソルと横軸及び縦軸の交点の座標値が画面上に表示される。

ハ、グラフを平行移動したい時には「偏差設定」の上でマウスの左ボタンを押し、「偏差設定」ウィンドウを表示する。ウィンドウ内に既に検索された時系列データの一覧から「偏差設定」を行うデータをマウスの左ボタンで押し、偏差量をウィンドウ内の「X軸」又は「Y軸」の欄にキーボードから入力する。また、マウスの左ボタンをグラフ上的一点で押し、そのまま、他の点で離すことにより偏差量を設定できる。設定が終了したらウィンドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押す。全ての変更が終了したらウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、「偏差設定」ウィンドウを閉じる。

- ⑦ グラフ表示されたデータの詳細情報を確認したい時には「時系列トレンド相対表示」ウィンドウ内の「チャンネル詳細」ボタンをマウスの左ボタンで押す。「チャンネル詳細情報」ウィンドウが表示され、既に検索された時系列データの試験実験名称、開始日、終了日、収録時間等のデータの詳細情報が表示される。詳細情報を確認したらウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、「チャンネル詳細情報」ウィンドウを閉じる。
- ⑧ 現在、表示している縦軸、横軸の表示最大値、表示最小値、表示区分幅等を登録する時には、「時系列トレンド相対表示」ウィンドウ内の「グラフ枠書式」ボタンをマウスの左ボタンで押す。「保存」ボタン及び「削除」ボタンが表示されるので、「保存」ボタンをマウスの左ボタンで押し、「グラフ枠書式登録」ウィンドウを表示する。登録方法はウィンドウ内の「グラフ枠書式名」にキーボードから任意のファイル名を入力し、ウィンドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押す。ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、「グラフ枠書式登録」ウィンドウを閉じる。
- 登録されているグラフ枠書式ファイルを削除する時には、「削除」ボタンをマウスの左ボタンで押す。「グラフ枠書式削除」ウィンドウを表示するので削除したい「グラフ枠書式名」をマウスの左ボタンで押し、ウィン

ドウ内の「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押し、ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、「グラフ枠書式削除」ウィンドウを閉じる。

- ⑨ ウィンドウ内の「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「原子力船DBシステム」ウィンドウに戻る。

(2) 絶対表示

- ① 「絶対表示」を選択した場合には「時系列トレンド絶対表示」ウィンドウが表示される（附-図15参照）。ウィンドウ内の「実験選択」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、「実験選択」ウィンドウが表示される。対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、続いて「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押す。
- ② 「実験選択」ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、ウィンドウを閉じる。
- ③ 選択後の操作は「相対表示」と同様である。
- ④ ウィンドウ内の「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「原子力船DBシステム」ウィンドウに戻る。

(3) 相関表示

- ① 「相関表示」を選択した場合には「時系列トレンド相関表示」ウィンドウが表示される。ウィンドウ内の「実験選択」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、「実験選択」ウィンドウが表示される。対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、続いて「実行」ボタンをマウスの左ボタンで押す。
- ② 「実験選択」ウィンドウの左上隅をマウスの左ボタンで押し、ウィンドウを閉じる。
- ③ 選択後の操作は「相対表示」と同様である。なお、最初に選択した時系列データが、自動的に横軸に設定されることに注意する。
- ④ ウィンドウ内の「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと「原子力船DBシステム」ウィンドウに戻る。

5. 解析機能

本システムでは表計算ソフトウェアLOTUS1-2-3及び実験解析システムLA-1が内蔵されている。表計算ソフトウェアLOTUS1-2-3は表作成、グラフ作成等が迅速にでき、実験解析システムLA-1は、グラフ作成、統計解析等が可能である。

- ① 「原子力船D Bシステム」ウィンドウ内の「出力処理」ボタンの上でマウスの左ボタンを押すと「出力処理」ウィンドウが表示される（附-図16参照）。
- ② 「出力処理」ウィンドウ内の既に検索された時系列データの一覧から、対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押す。
- ③ ウィンドウ内の「出力ファイル名」（任意のファイル名が可能である。）、「出力範囲」及び「出力間隔」をキーボードから入力する。
- ④ 出力形式は、ウィンドウ内に「LOTUS」及び「LA-1」のボタンがあり、マウスの左ボタンで押す。
- ⑤ ウィンドウ内の「出力」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、指定された出力形式のファイルがハードディスク内に作成される。なお、ファイル生成の確認はウィンドウ内の左下隅にメッセージとして表示される。
- ⑥ ウィンドウ内の「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、「原子力船D Bシステム」ウィンドウに戻り、続いてウィンドウ内の「終了」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、「原子力船D Bシステム」ウィンドウが閉じて、「原子力船D Bシステム」が終了する。
- ⑦ CRT画面の青いエリアでマウスの右ボタンを押すと、メニューが表示される。そこで「終了」にカーソルを移動させ、マウスボタンを離し、EWSを初期画面とする。
- ⑧ 次にLOTUS又はLA-1を起動し、解析を行う。これらのソフトウェアの利用の詳細は用意したマニュアルを参照されたい。

6. 出力機能

本システムではデータをグラフ形式、印字形式、3.5インチフロッピディスク（テキスト形式）及び1/4インチコンパクト磁気テープ（テキスト形式）の形で出力できる。

(1) グラフ形式の出力

ハードコピー機のマウスの左ボタンを押すことにより、CRT画面に表示されたグラフをハードコピーする。

(2) 印字形式の出力

「出力処理」ボタンの上でマウスの左ボタンを押し、「出力処理」ウィンドウを表示し、既に検索された時系列データの一覧から、対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、「出力処理」ウィンドウ内の「印刷」ボタンをマウスの左ボタンで押すことによりデータをデジタル数値でレーザプリンタに出力する。

(3) 3.5インチフロッピディスクへの格納

- ① 「出力処理」ボタンの上でマウスの左ボタンを押し、「出力処理」ウィンドウを表示し、既に検索された時系列データの一覧から、対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、ウィンドウ内の「出力ファイル名」（任意のファイル名が可能である。）、「出力範囲」及び「出力間隔」をキーボードから入力する。
- ② ウィンドウ内の「LOTUS」ボタンをマウスの左ボタンで押し、ウィンドウ内の「出力」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、テキスト形式のデータがEWSのハードディスク内に作成する。
- ③ 作成したデータファイルをコマンドツール内でファイル転送プログラムを用い、MS-DOS環境に転送し格納する（ftpコマンドをEWSのキーボードから put 転送ファイル名 と入力し転送する。転送先のディレクトリの指定はパーソナルコンピュータのキーボードで指定する。また、パーソナルコンピュータのキーボードから指定したドライブ装置に get 転送ファイル名 と入力し転送することもできる。）。

(4) 1/4インチコンパクト磁気テープ（容量：150Mbyte）への格納

- ① 「出力処理」ボタンの上でマウスの左ボタンを押し、「出力処理」ウィンドウを表示し、既に検索された時系列データの一覧から、対象とする時系列データをマウスの左ボタンで押し、ウィンドウ内の「出力ファイル名」（任意のファイル名が可能である。）、「出力範囲」及び「出力間隔」を

キーボードから入力する。

- ② ウィンドウ内の「LOTUS」ボタンをマウスの左ボタンで押し、ウィンドウ内の「出力」ボタンをマウスの左ボタンで押すと、テキスト形式のデータがEWSのハードディスク内に作成する。
- ③ 1/4インチコンパクト磁気テープを磁気テープドライブ装置に挿入し、キーボードから `tar cvf dev /rst0/ 格納ファイル名`□ と入力し、格納する。

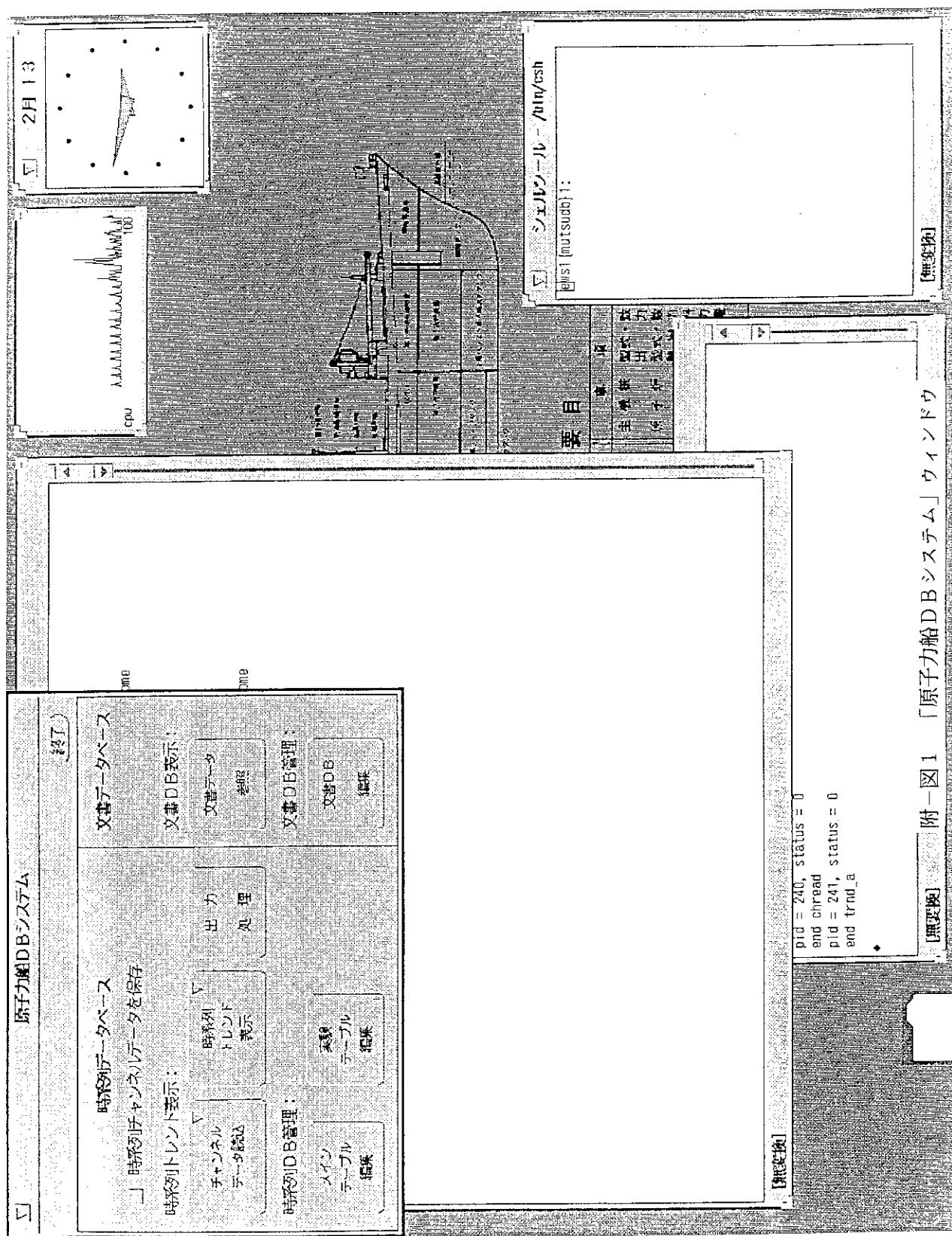
なお、データをバイナリ形式で出力したい時には、コマンドツールを利用して、光磁気ディスク内のデータファイルを `cp /mo/入力ファイル名 出力ファイル名`□ と入力し、出力ファイルをハードディスク内に転送した後、対象とする媒体に格納する。

附-表1 計測項目 (1/2)

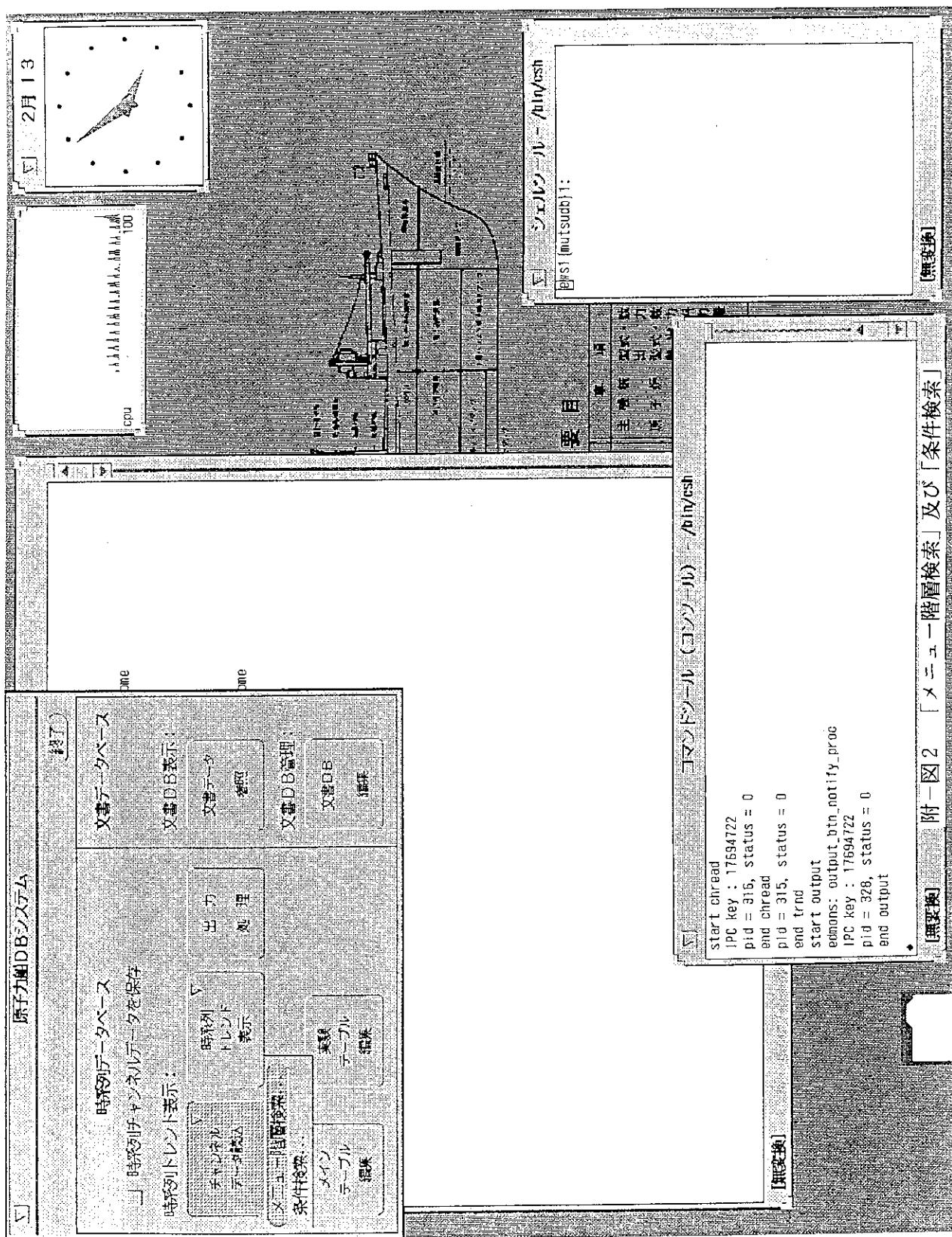
1 主軸馬力		51 炉内計装温度計	IC-4
2 主軸回転数		52 炉内計装温度計	IC-5
3 主蒸気圧力		53 炉内計装温度計	IC-6
4 高圧1段圧力		54 炉内計装温度計	IC-7
5 低圧抽出流量		55 炉内計装温度計	IC-8
6 母線電圧		56 炉内計装温度計	IC-9
7 低圧タービン入口温度		57 炉内計装温度計	IC-10
8 母線電流		58 炉内計装温度計	IC-11
9 主復水器上部真空		59 炉内計装温度計	IC-12
10 No.1ループ1次冷却水流量		60 炉内計装温度計	IC-13
11 No.2ループ1次冷却水流量		61 炉内計装温度計	IC-14
12 No.1ループコールドレグ温度		62 炉内計装温度計	IC-15
13 No.2ループコールドレグ温度		63 炉内計装温度計	IC-16
14 No.1ループホットトレグ温度		64 炉心出口温度	IC-19
15 No.2ループホットトレグ温度		65 炉心入口温度	IC-20
16 No.1ループ平均温度		66 No.1 MCP 電源イオン信号	
17 No.2ループ平均温度		67 No.2 MCP 電源イオン信号	
18 ループ平均温度 競売後		68 核計装出力平均	
19 一次冷却ループ圧力		69 蒸気和流量	
20 No.1ループ温度差		70 No.1主蒸気隔離弁開	
21 No.2ループ温度差		71 No.2主蒸気隔離弁開	
22 線源領域計数率		72 自動制御信号 ϵ 信号	
23 線源領域計数率		73 No.1SG WIDE水位	
24 中間領域中性子束レベル		74 No.2SG WIDE水位	
25 中間領域中性子束レベル		75 主機スピンドルリフト	
26 出力領域出力レベル	NI-7	76 No.1 MCP 加速度計出力 Z	
27 出力領域出力レベル	NI-8	77 No.1 MCP 加速度計出力 X	
28 出力領域出力レベル	NI-9	78 No.1 MCP 加速度計出力 Y	
29 出力領域出力レベル	NI-10	79 No.2 MCP 加速度計出力 Z	
30 No.1制御棒位置		80 No.2 MCP 加速度計出力 X	
31 No.2制御棒位置		81 No.2 MCP 加速度計出力 Y	
32 No.3制御棒位置		82 母線電力	
33 No.4制御棒位置		83 主ダンプ弁開閉信号	
34 No.1SG給水流量		84 No.1 loop低圧スクラム設定値	
35 No.2SG給水流量		85 No.2 loop低圧スクラム設定値	
36 No.1SG蒸気流量		86 No.1 loop高圧スクラム設定値	
37 No.2SG蒸気流量		87 No.2 loop高圧スクラム設定値	
38 No.1SG給水圧力		88 加圧器気相温度	
39 No.2SG給水圧力		89 加圧器液相温度	
40 給水温度		90 加圧器水位	
41 No.1SG NARROW水位		91 主機トリップ信号	
42 No.2SG NARROW水位		92 線源領域起動率	NI-1
43 No.1SG蒸気圧力		93 線源領域起動率	NI-2
44 No.2SG蒸気圧力		94 中間領域起動率	NI-4
45 CIC予備チャンネル出力		95 中間領域起動率	NI-5
46 反応度計出力		96 ロール角度	
47 加圧器圧力		97 ピッチ角度	
48 炉内計装温度計	IC-1	98 ヨー角度	
49 炉内計装温度計	IC-2	99 水平面左右方向加速度	
50 炉内計装温度計	IC-3	100 水面前後方向加速度	

附-表1 計測項目 (2/2)

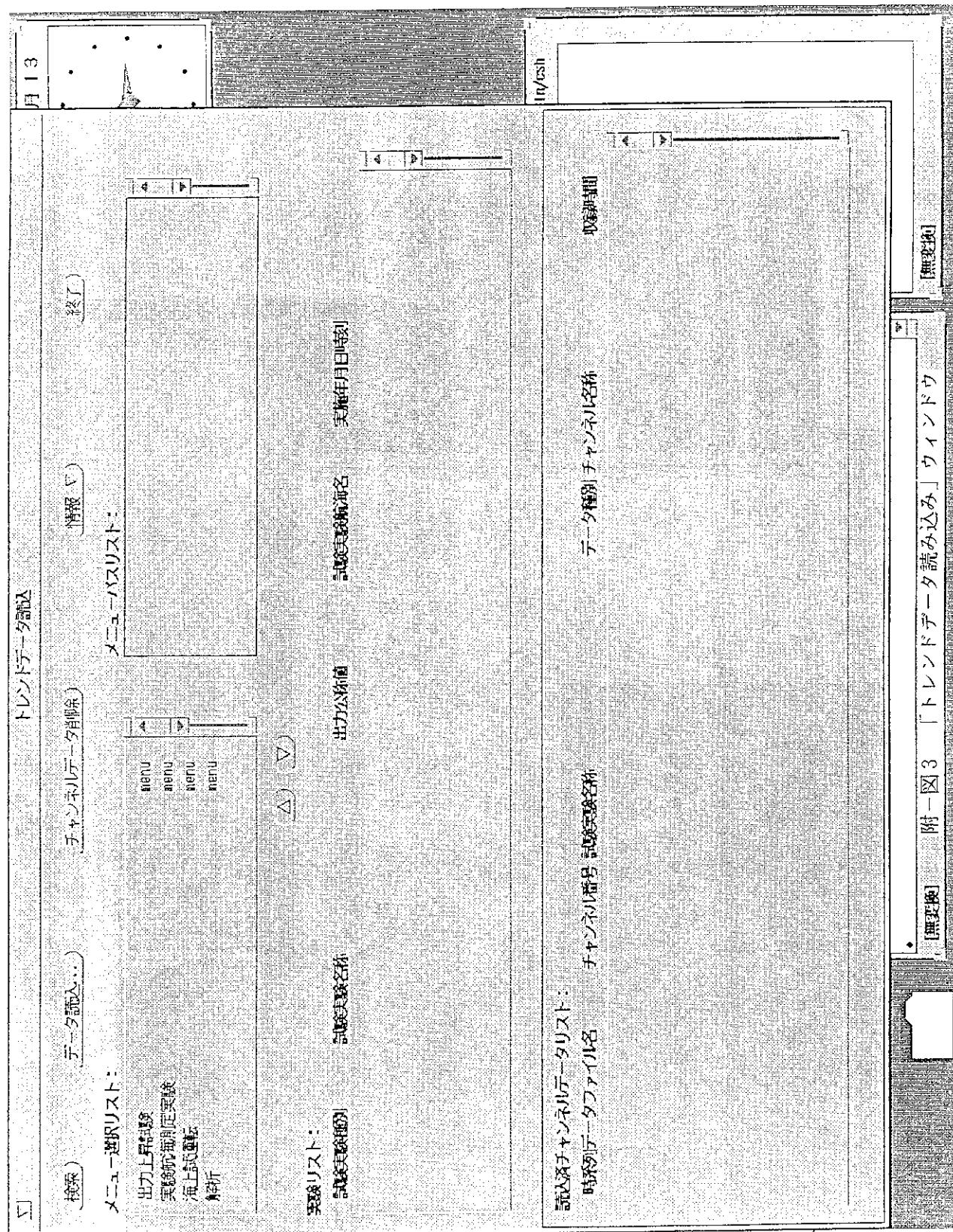
- 101 圧力容器Z方向加速度
- 102 圧力容器R方向加速度
- 103 圧力容器θ方向加速度
- 104 No.2SG Z方向加速度
- 105 No.2SG R方向加速度
- 106 No.2SG θ方向加速度
- 107 加圧器Z方向加速度
- 108 加圧器R方向加速度
- 109 加圧器θ方向加速度
- 110 格納容器Z方向加速度
- 111 格納容器R方向加速度
- 112 格納容器θ方向加速度
- 113 船首上下変化
- 114 船首レーダ波高
- 115 船首実波高
- 116 船首上下変化
- 117 船尾実波高
- 118 上甲板上下加速度A1
- 119 上甲板上下加速度A2
- 120 上甲板左右加速度A3
- 121 上甲板上下加速度A4
- 122 上甲板上下加速度A5
- 123 上甲板上下加速度A6
- 124 上甲板上下加速度A7
- 125 上甲板曲げ歪 S1
- 126 上甲板曲げ歪 S4
- 127 上甲板曲げ歪 S6
- 128 上甲板曲げ歪 S8
- 129 緯度
- 130 経度
- 131 対地針路
- 132 地磁気上の針路
- 133 対地速度[K n]
- 134 対地速度[km/h]
- 135 船首方位
- 136 対水速度[K n]
- 137 相対風向
- 138 相対風速
- 139 軸回転数
- 140 指令舵角
- 141 実舵角
- 142 海水温度
- 143 弧長δx
- 144 弧長δy

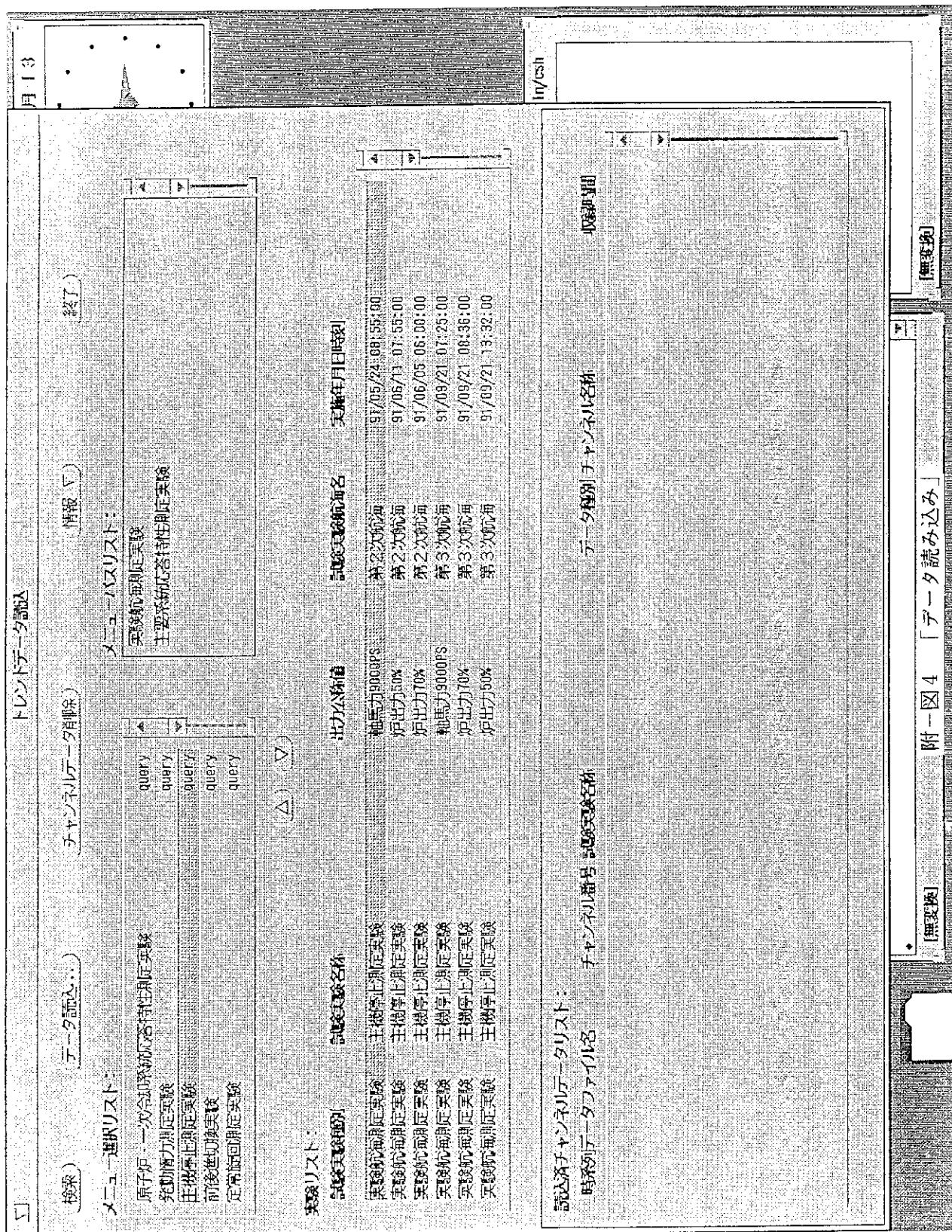


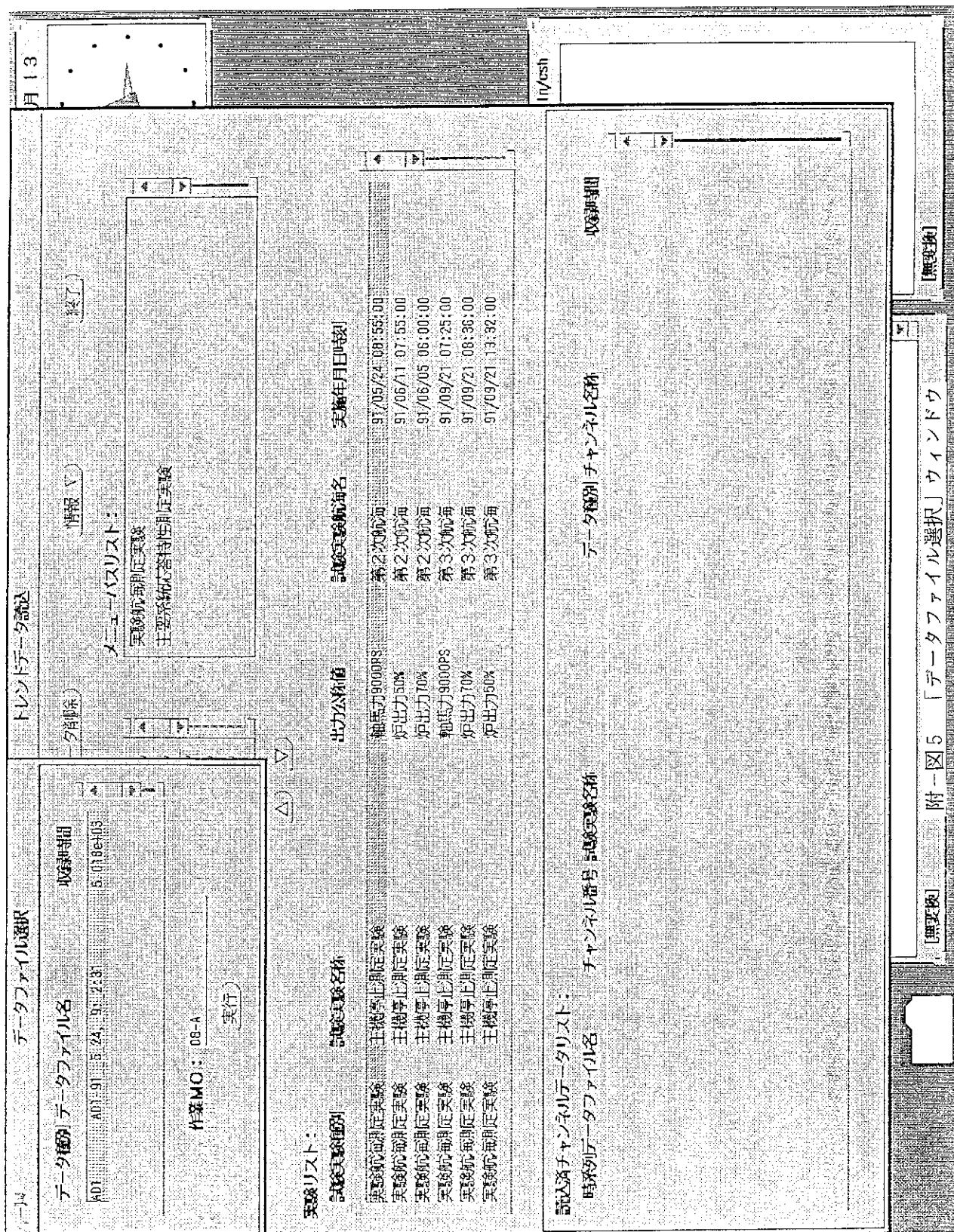
- 34 -

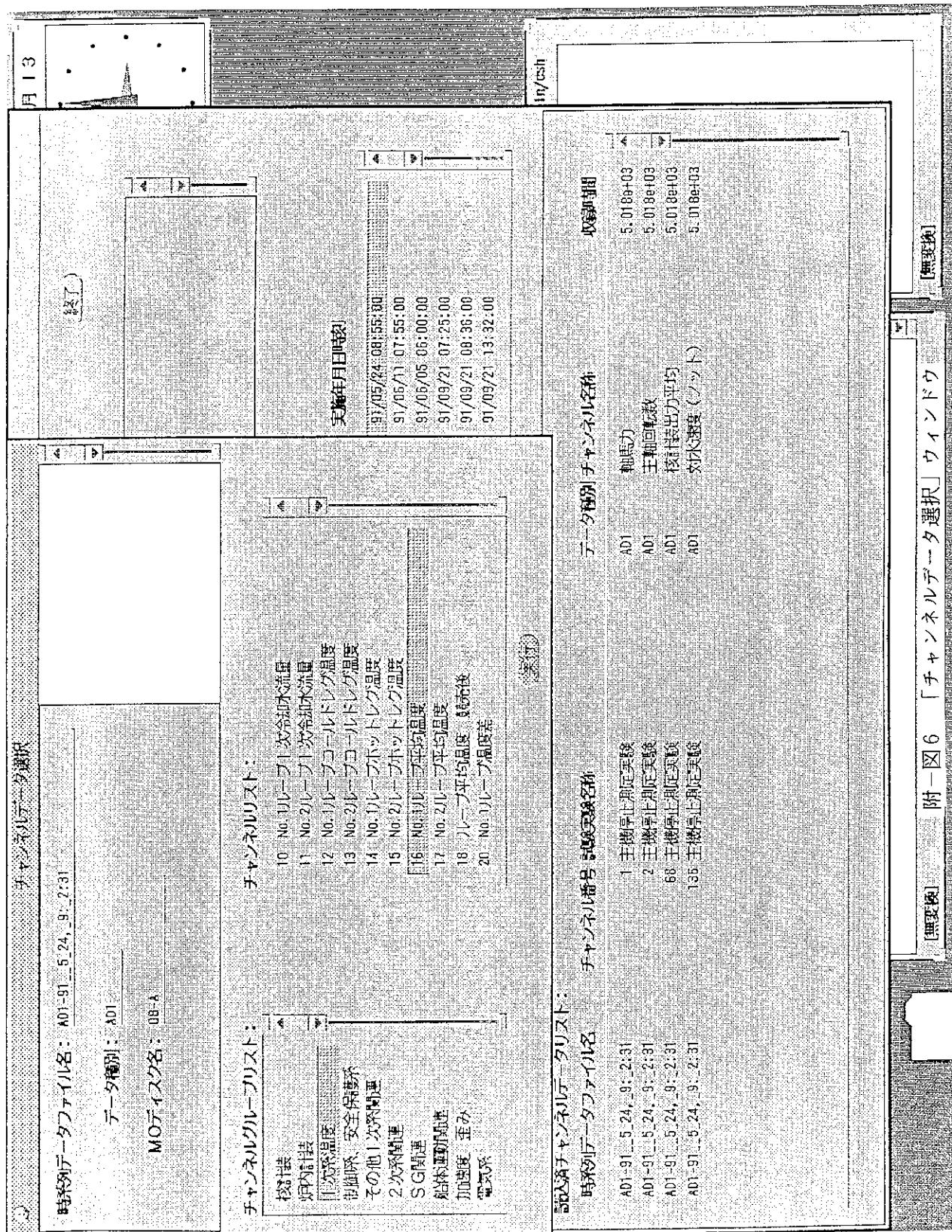


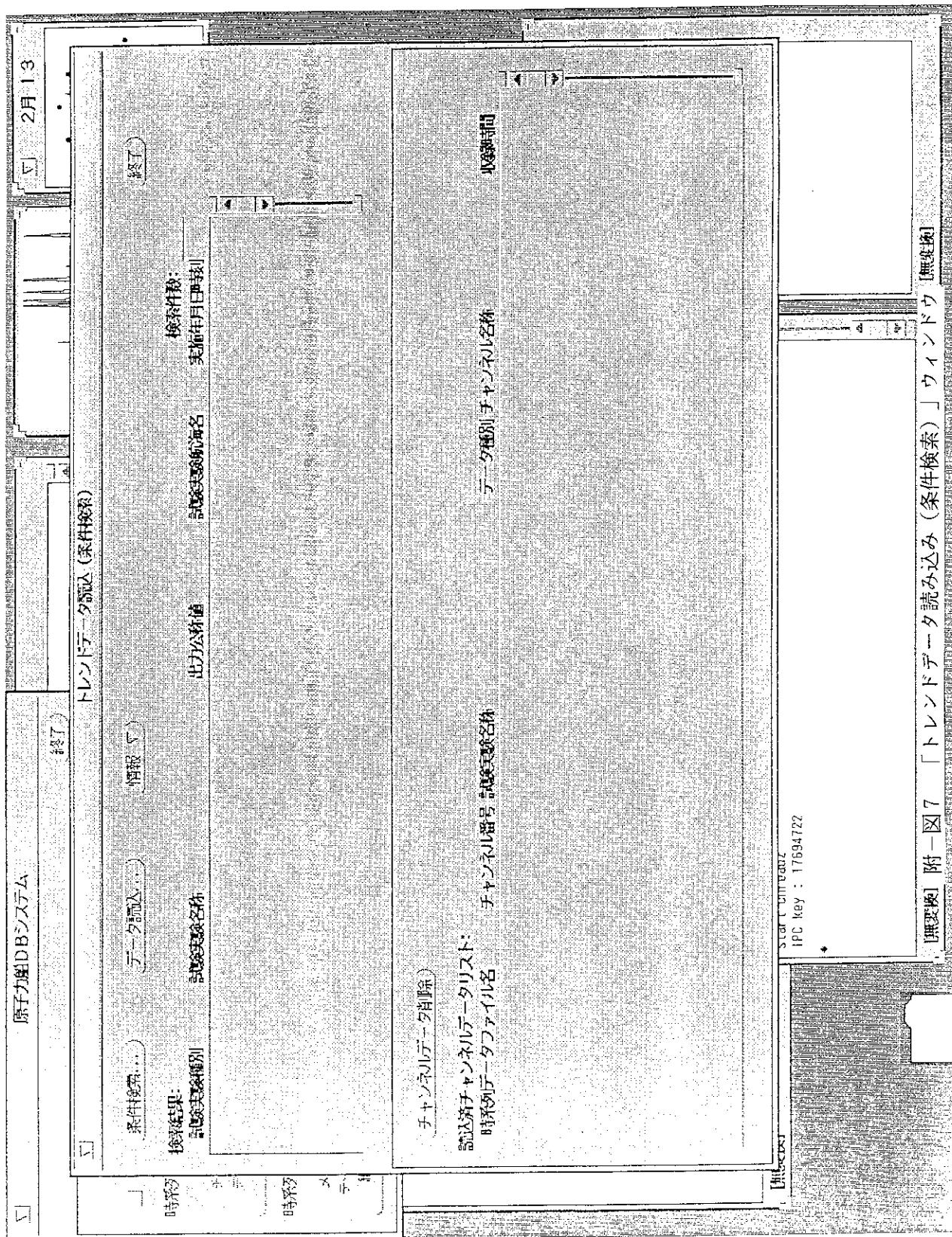
附一図2 「メニュー階層検索」及び「条件検索」







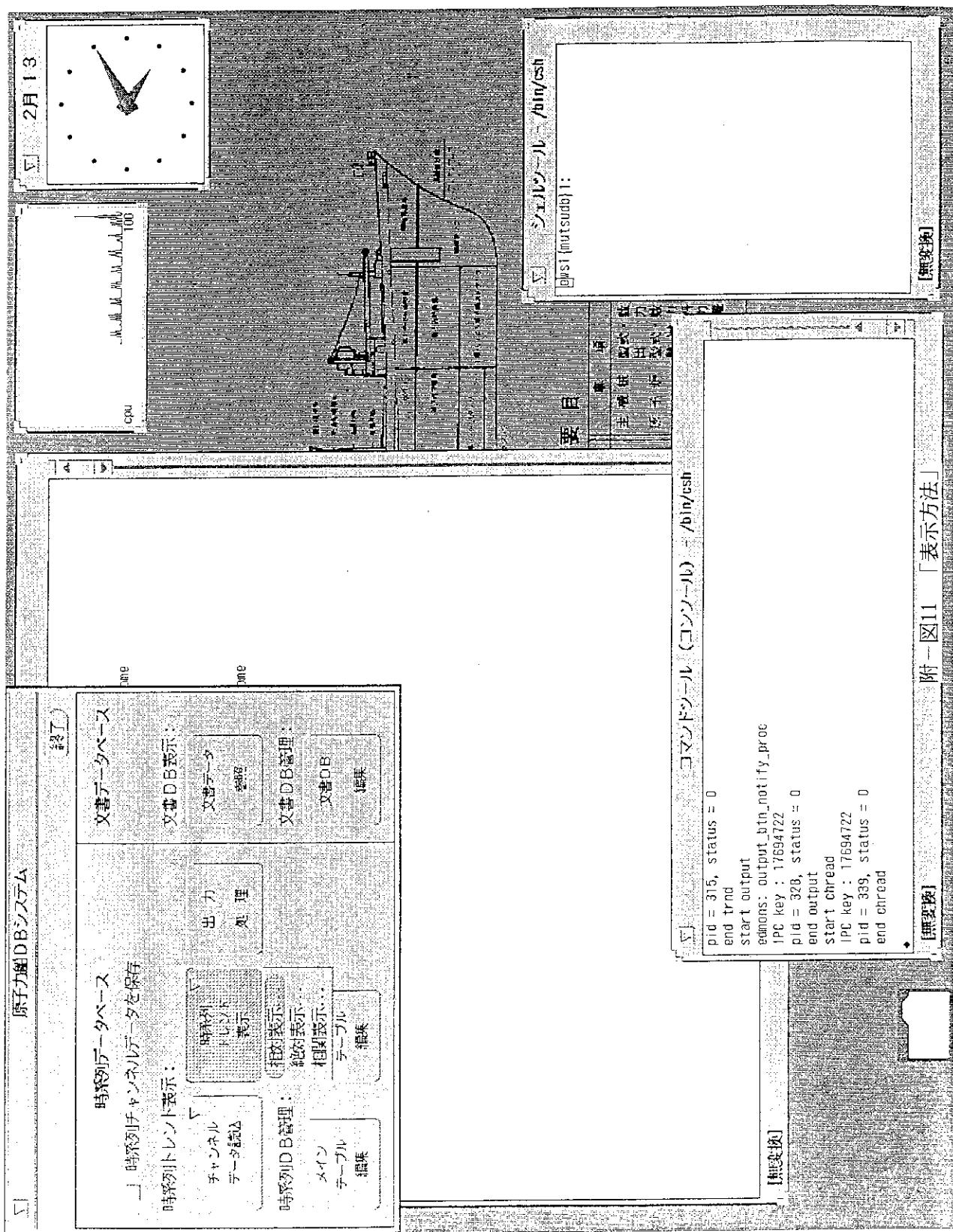




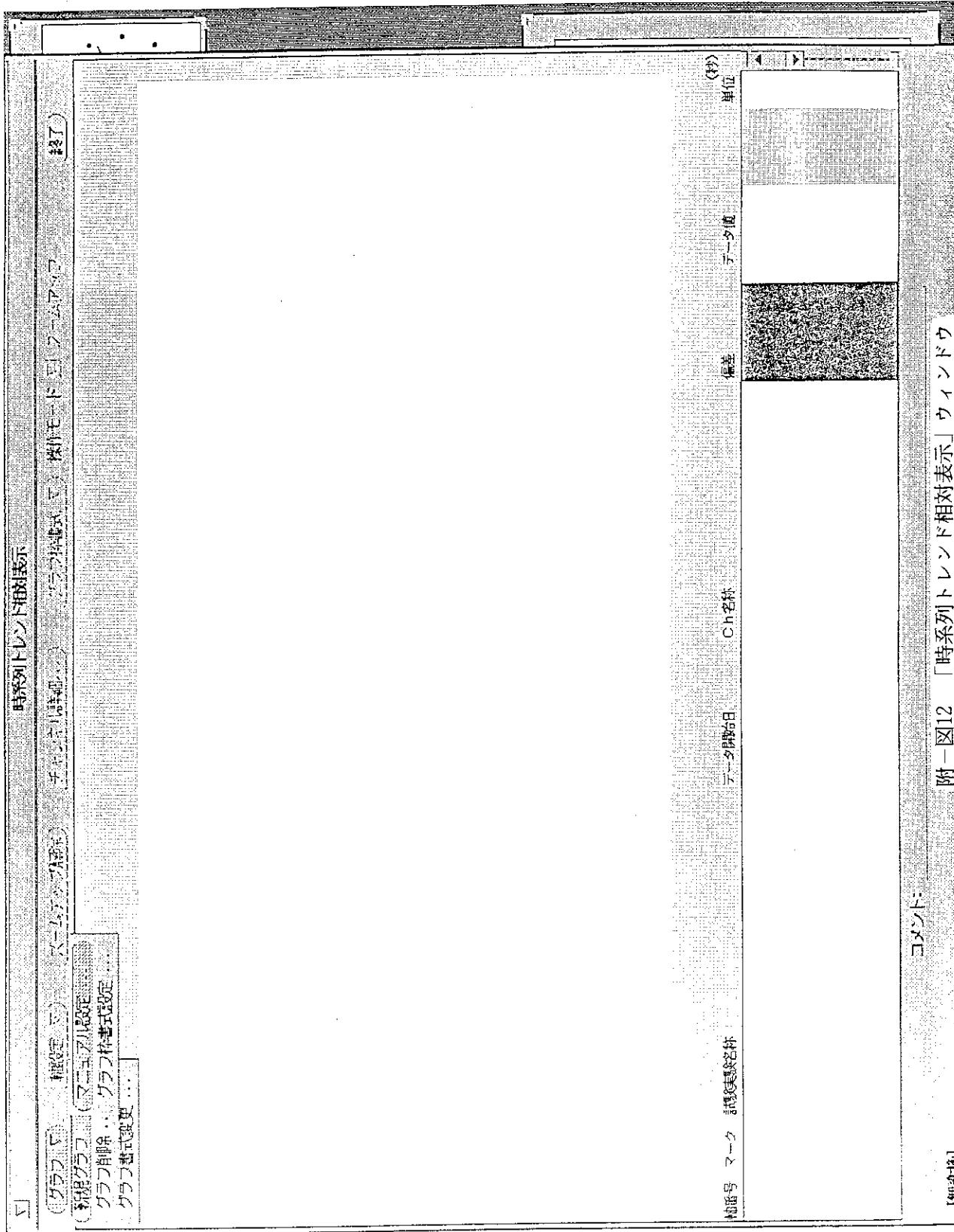
[概要図] 附-図 7 「トレンドデータ読み込み (条件検索)」ウインドウ [無効化]

2月13

条件検索	条件検索
検索項目:	検索項目:
試験実施日	試験実施日
試験実施特別	試験実施特別
試験実施大項目	試験実施大項目
試験実施名	試験実施名
試験実験番号	試験実験番号
試験区分	試験区分
試験実験航海名	試験実験航海名
出力上昇試験PHASE_NO	出力上昇試験PHASE_NO
出力公称値	出力公称値
原子子房出力_初期測定	原子子房出力_初期測定
主機軸馬力_初期測定	主機軸馬力_初期測定
主軸回轉数_初期測定	主軸回轉数_初期測定
Tang目標値	Tang目標値
船速_目標値	船速_目標値
[終了]	
[検索件数] 実験件数 [実験件数]	
[検索結果] 検索結果	
[検索条件] 検索条件	



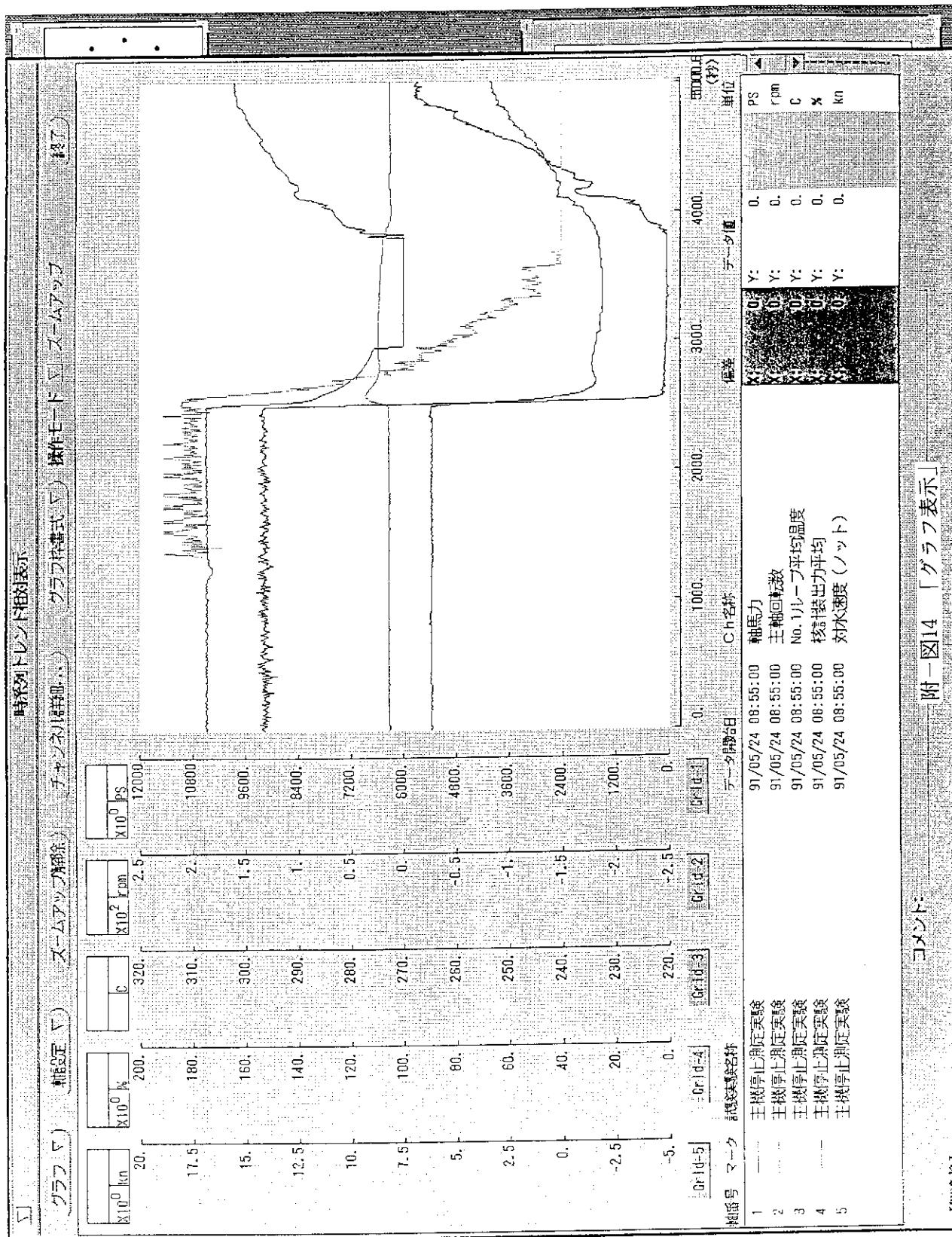
附-図11 「表示方法」



附一図12 「時系列トレンド相対表示」ウインドウ
[無効化]

卷之三

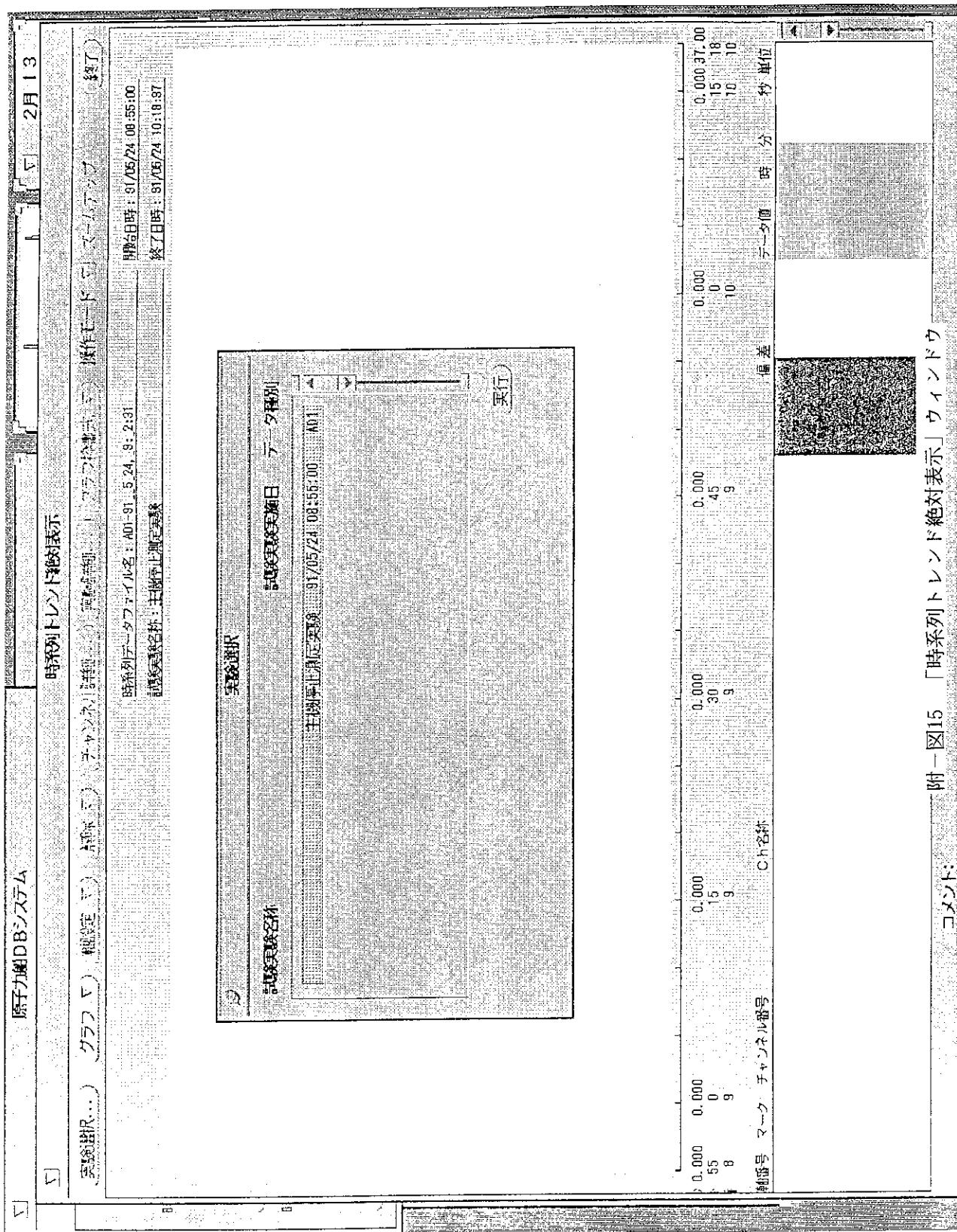
[卷之三]



附一図14 「グラフ表示」

تاریخ

卷之三



附一図15 「時系列トレンド絶対表示」ウインドウ

コメント：

