

情報検索と日本科学技術情報センター (JICST)

Development for Information Retrieval System
in Japan Information Center for Science and Technology (JICST)

大 谷 康 晴

1. はじめに

日本科学技術情報センター (Japan Information Center for Science and Technology: JICST。以下 JICST) は、1957年に日本科学技術情報センター法 (昭和32年法律第84号) によって、“わが国における科学技術情報に関する中枢の機関として内外の科学技術情報を迅速かつ適確に提供することにより、わが国における科学技術の振興に寄与すること”を目的に設立された^[1]。1976年には、日本における科学技術文献情報のオンライン情報検索サービスである JOIS の提供を開始した。以来、貴重な日本語による科学技術情報の検索サービスとして利用されてきた。

JICST は、1996年に当時の特殊法人改革の中で新技術事業団^[2]と統合し、科学技術振興事業団 (Japan Science and Technology Corporation: JST) となった。そして、さらに独立行政法人への移行により、科学技術振興機構 (Japan Science and Technology Agency: JST。以下、JST) に変更され現在に至っている。この移行の過程の中で JOIS は2003年でサービスが終了し、JDream (JST Document Retrieval System for Academic and Medical Fields)、さらに2006年 JDreamII として継承されたが、2010年4月に実施された行政刷新会議の事業仕分けにより、“事業の実施は民間の判断に任せる”こととなった^[3]。その後、独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針 (閣議決定) において、“平成23年度中に引受け手 (ママ) となる事業者の選定を開始し、平成24年度中に民間事業者によるサービスを実施する”^[4]とされ、平成24年度を以って JST による JDream の提供は終了することになった^[5]。

その後、2012年に移管業者が決定し^[6]、2013年4月からは、移管業者ジー・サーチ^[7]によって JDreamIII^[8]としてリニューアルされてサービスの提供自体は継続されているが、JOIS 以来の国の公的機関による科学技術文献情報検索サービスの提供は終了した。

JST は、関連事業について“当機構からの JDream インターフェイスの提供は終了となりますが、その中身である書誌・抄録・索引等のデータベース作成は引き続き当機構が責任をもって継続いたします”と^[9]、わが国における科学技術情報流通に今後も関与することを表明している。しかしながら、JST による情報検索サービスの終了は、インターネットの隆盛

により登場した検索エンジンによって大きく転換した情報検索の領域における文献情報検索システムの一つの時代が終了したことを強く感じさせるものである。本論文では、JSTの前身であるJICSTの成立とJOISについて概観していくことで、情報検索の変遷について考察していきたい。

2. 情報検索の歴史

2.1. 情報検索の歴史的概観

情報検索は、“特定の目的のために蓄積された情報・データの集合の中から、必要な情報を探し出すこと、あるいはそのプロセスの全体”¹⁰⁾である。この技術は、1950年代以降発展してきた領域であるが、教科書的な記述^{11), 12)}では以下のように整理される。

1950年代以前：コンピュータ登場以前の、文書・データ管理技術の文献探索への適用

1950年代：コンピュータによる情報検索システムの研究・実験の開始。今日の情報検索の基本が出揃う

1960年代：コンピュータによる商用情報検索システムの登場（オフライン（通信回線を経由しない）でのバッチ処理¹³⁾）

1970年代：オンライン会話型情報検索システムの登場。国産情報検索サービスの登場

1980年代：パーソナルコンピュータの通信端末化、検索支援システムの開発

これらの情報検索の発展の背景にある基本的要因として、1980年代までの歴史を対象に後藤智範は以下の四点に求めている¹⁴⁾。

1. コンピュータの出現と、その急激な技術的進歩および普及
2. コンピュータを効率的に利用するためのデータベース構築技法の発展
3. データベース化技術の発展にともなう印刷物のデータベース化の普及
4. 通信網の普及

これらの要因は相互に影響を及ぼしながら発展してきたが、1980年代の時点では、情報通信技術（Information and Communication Technology: 以下、ICT）の発展度合も現代から見るときわめて不十分であり、電話回線経由の接続による低速な通信速度（および高額な通信料金）、コマンド入力によるユーザインタフェース、非力なコンピュータという状況においては、文献の抄録程度の文章を上限とする文献情報検索の提供が中心とならざるをえなかった。また、これらの環境から、必然的に“データベースに、その接続法、コマンド、使用料金等について習熟した”専門技術者の存在が必要になった¹⁵⁾。つまり、1980年代までの情報検索は基本的に特別の技能を有する少数の人間を対象に利用されていたのである。

1990年代以降、このような状況を一変させたのは、インターネットの普及である。この現

象によってもたらされたのは、端的にいえば、ICTの大衆化である。それまでは、ICT全般そのものが自己の技量に基づく自己責任に求める風土が強かったわけであるが、インターネットが普及することで、基本的な操作能力のみ有するICT利用者が圧倒的多数になっていった。情報検索においても膨大なウェブページに対処するためにウェブページを検索する情報検索システムが求められたが、それまでの情報検索の専門技術者と比べて検索スキルは大きく劣る利用者が主たる利用者となり、検索システムのあり方は根本的に変容していくことになる。この課題に対して、一定の解を導いたのがGoogleということなり、2000年代以降は、Googleが提案した枠組みに従ってウェブページの検索システムは推移し、他の検索システムもその影響を受けて発展していった。このように検索システムは、1980年代までの環境とは全く異なる文脈に置かれるようになっていく。

2.2. 日本における情報検索サービス

わが国による日本語の文献データベースに基づく情報検索サービスは1970年代後半に立ち上がっている。1976年にJICSTによるJOIS、1978年に日本特許情報センター（Japan Patent Information Center: JAPATIC）によるPATOLIS、同じく1978年に日本経済新聞社によるNEEDS-IR（NEEDSはNikkei Economic Electronic Databank Systemの略）がサービスを開始している。NEEDS-IRは新聞におけるCTS（Computer Typesetting System。電算植字システム）適用を踏まえて新聞記事とはいえ全文データベースとなった¹⁶⁾。PATOLISは、抄録全文を検索対象とする検索システムであった¹⁷⁾。JOISは、わが国ではもっとも古い検索システムであったため、英数および半角カタカナのみで入出力され、書誌事項とキーワードを検索対象とするものであった^{18), 19)}。

アメリカに代表される世界の情報検索の発展の歴史と比べるとわが国では情報検索サービスが登場するのは数年以上の遅れがあったが、この原因にはコンピュータ科学領域の問題も当然あるが、日本語処理の問題も大きかった。この問題については、時実象一が次のように述べている²⁰⁾。

日本語データベースを作成するには日本語（かな漢字）を入出力できる技術の開発が必要であった。また同時に日本語の文字セットを定義しなくてはならず、これにもJICST、JAPATIC、日経の方々が尽力された。現在の日本語コンピュータシステムの基礎を築いたのはまさに情報検索の人々だったのである。

なお、世界最初の日本語ワードプロセッサである東芝のJW-10が発表されたのは1978年9月で、1979年に発売している²¹⁾。初期の情報検索サービスにおいては、他の日本語処理の技術を参考にはできても援用することはできず、漢字をディスプレイに表示するというサービスの前提となる問題から自力で対処しなければならなかった。

このような多くの困難を抱えながらJICSTはどのようにJOISを開発していったのかを次

章で見していきたい。

3. JICST と JOIS の歴史

JICST は、1957年に設立され、1996年に新技術事業団と統合し JST に改組されるまで、約40年の歴史がある。10年ごとに10年史を編纂している²²⁸⁻²²⁹（以下、固有の資料名については二重カギカッコ付きで表記する）。この章では、この記述を中心に、JOIS の歴史を辿って行きたい。

3.1. JOIS-I

オンライン情報検索サービスについて最初の10年ではほとんど話題になっていない。『十年史』では、わずかに“ゆくゆくは IR や OR などにも活用するため、電子計算機システムの導入の緒調査に入った。この導入は、42年度に予定され、電子計算機とともに文献のマイクロ化による文献の蓄積、IR や複写作業の合理化をも意図した総合的なものである”²³⁰と記述する程度である。具体的なサービスの提供を意図したものとはいいがたく、漠然とした将来構想というべきものであった。

オンライン情報検索サービスが意識されたのは、1967年であると『二十年史』は述べている²³¹。JICST は1969年ごろから開発をすすめ、所内の実験システムとして1972年に DOOR (DOcument On-line Retrieval) システムを開発している²³²。このシステムは JICST 職員の検索実習用に使用された程度の内部向けの試作と位置付けられる。

JICST では次いで、1974年に「JICST オンライン・システムの構想」を打ち出す。ここでは、1975年から1977年にかけて第1期、1978年から1980年に第2期、1981年以降を第3期として、第1期の進捗度合に基づいて、第2期以降の構想を修正する形で臨んでいる。なお、第1期でのシステムは、英数半角カタカナによるファイルを使用したものであり、回線は専用データ回線、専用端末台数10を想定している。第2期以降では漢字ファイル、公衆電話回線利用の導入を目指している²³³。そして、JICST オンライン情報システムから、この情報検索システムおよびサービスは JOIS (JICST On-line Information System) と名付けられ、1976年にサービスを開始となった。第1期の JOIS というので JICST では、JOIS-I としている。しかしながら JOIS-I は商業目的というには小規模で、本質的には依然として実験的システムという色彩の強いものであった。

3.2. JOIS-II

JOIS-I 公開後、JICST では、最初に JOIS-I の改良に取り組むことになる。1979年に公衆回線によるオンライン情報検索サービスを開始し、同じく1979年 JOIS-K 開発を受けて、漢字オンライン情報検索システムのサービスを開始することになる²³⁴。これらの改良は JOIS-I のマイナーチェンジというべきものであり、根本的なシステムのレベルアップを目指して、JOIS-II への移行を目指すことになる。この移行は1978年から1980年にかけて行われて、

1981年より本格的商用オンライン情報検索サービスである JOIS-II としてサービスを開発している³¹。JOIS-II の開発に際して、データベースの作成と提供を分離することも議論されているが、当時の通信時間や出力した文献情報に比例する提供料金では、作成側より提供側の方が収入が多くなるという問題があることも意識されて、JOIS-II についても作成と提供双方を自力で担うという方針になった³²。

JICST は JOIS-II の特徴として、1) 日本語による本格的会話型オンライン情報検索サービス、2) 公衆回線による広域オンラインサービス (JOIS ネットワーク)、3) 大規模サービスが可能 (年間32万会話)、4) 多数のデータベースサービスが可能 (最大99) といったものをはじめとして多くの点を挙げている。実際には、ユーザーからの依頼を受けて検索処理を実際に行うホストコンピュータの CPU の能力不足がサービス開始の直前になって判明し、慌てて1ランク上のコンピュータに置き換えるなどの苦勞³³も報告されており、開発は順風だけなものではなかったようである。なお、この時期に専用端末の使用は打ち切れ、パーソナルコンピュータに通信ソフトをインストールして端末として使用する方式が広まった。

JOIS-II は公開後1986年まで毎年のように提供データベース、機能の拡充が行われた³⁴。また、『三十年史』では、1986年度時点で“JICST 提供事業の収入として最大のもの”³⁵と述べているが、JOIS-II が成熟していった時期が JOIS にとってもっとも勢いがあった時期であったと思われる。

3.3. JOIS-III

1985年前後に海外の情報検索サービスがシステムのレベルアップを図っていたこと、JOIS-II が当初想定していた処理件数30万件を大幅に上回る80万件に達していることなどもあり、1985年より検討を行い、1986年から1988年にかけてシステム開発を行い、1989年にサービスを開始する予定で JOIS-III へのレベルアップが図られることになった³⁶。JOIS-III は、実際には、1990年からサービスを開始している³⁷。JOIS-III は、近接演算機能³⁸、ヘルプ機能、メニュー方式 (検索語句を入力する場所によって検索システムへの指示を行う) ユーザインタフェース、漢字入力検索、他のデータベースも同時に利用して検索できるゲートウェイサービスの拡大といった高度な機能が導入された³⁹。

JOIS-III は、好評であった JOIS-II をより高機能化したものであったが、提供事業収入の伸びは減少した。『四十年史』では、この点について、1991年秋のバブル経済崩壊に原因を求めている⁴⁰。JICST としても合理化を進めることになり、環境の変化に適応しながらなる事業の展開を図ろうとしてきたが、政府によって JICST と新技術事業団の統合が閣議決定され⁴¹、JICST の下での情報検索サービスとしては JOIS-III が最後のものとなった。

4. インターネットと JOIS

JICST の各10年史はその時点での自らの公式見解を表明しているが、すでに見てきたように JOIS-III の事業としての不振についてその原因をバブル崩壊に求めている。しかし、同

時に『四十年史』の次期システムに関する記述を見ていくと、冷静に、ICTの変化について以下のように指摘している⁴²⁾。

昨今、各種のシステムの運用が汎用大型マシンからワークステーション等へ移行する、いわゆるダウンサイジングが検討され、コストパフォーマンスの良好なシステムが構築されている。…(中略)…外部環境では米国のNII構想でも注目されているインターネットの発展と利用の普及が顕著である。

さらに、データベース提供事業においては、静止画像、動画像、音声などを含めたマルチメディアの蓄積・利用技術の目覚ましい発展のもとに、電子図書館など多様な情報の提供形態の実現に向けた動きが急である。

JICSTは、設立当初から『十年史』ではインターネットの前身であるARPANETについて言及⁴³⁾しているなどICT全般についても相当の知識・技術を持ち、JOISの開発を行っていた。2.で言及したように、インターネットの普及によって1980年代までと、1990年代以降では、検索システムは全く異なる文脈で発展していくことになる。JICSTは直接の原因を求めているが、後の時代から見ていけば、むしろこういったICT環境の変化がJOISにとっての転機となったと考えるべきであるといえる。

4.1. 文献情報検索データベースと費用回収

JICSTでオンライン情報検索システムの開発が始まった1960年代末においては、ICTの水準は相当低いものであった。したがって、文献の全文そのものをデータとして収録することは、無理であり、必然的に文献の書誌事項を中心にデータとして収録していくことになる。その場合、タイトルだけでは内容に基づく検索に限界があるため、抄録やキーワードを付加して検索性能を担保していくことになる。これらの作業を抄録・索引作業というが、多くの業務が発生する。大別すると以下の3種類になる。

1. 抄録作成
2. シソーラス作成とメンテナンス
3. 索引作業

一般に科学技術系の文献には抄録が備わっているとされているが、実際にはJICSTでは大量の抄録を作成していた。その件数は発足当初が9.3万件であったが、1995年度には66.9万件という膨大な量になっていた。この大量の抄録を作成するために、3,000人を超える抄録作成協力者のネットワークを維持していた⁴⁴⁾。また、抄録の品質の維持が重要になるため、抄録作成の標準化や研修会の開催といった活動も行われた⁴⁵⁾。このように、一定以上の品質を持つ抄録を作成していくことには費用が必要になる。

さらに JICST では、抄録作成とは別に、主題に関するキーワードも付与していくことになる。しかし、抄録やタイトルに含まれている語をそのままキーワードとすると、類義語や多義語の問題が発生して品質の向上が期待できない。このため、文献情報検索サービスにおいては、一定の語彙集合を定め、その語彙集合から適切な語句を選択してキーワードを付与することになる。この語彙集合をシソーラスと呼び、個々の語彙はディスクリプタと呼ぶ。

シソーラスは用途の関係上、ディスクリプタの定義、参照機能、関係の明示といった内容を備えていることが必要であることから、作成だけではなく継続的なメンテナンスも必要になる。辞書編纂と補訂作業と同等の作業となり、費用が必要になる。筆者自身も国際原子力情報システム (INIS)⁴⁶⁾のシソーラスのメンテナンス作業に従事したことがあるが、維持していくにはさまざまな領域がそれぞれの定義で使用する語彙を厳密に統制するという強い意志が必要であることを痛感している。

そして、このシソーラスをもとにディスクリプタを付与していくことになるが、これも機械的な補助があっても最終的には人力による作業になる。当然、ここでも費用が発生する。

ここまでの記述に明らかなように、文献情報検索サービスはそのサービスを提供するまでのデータ作成の段階において、データ収集に要する費用以外にも多額の費用が必要になる。JOIS の場合、JICST としてはその費用回収を行わなければならない。しかし、JOIS-II の開発に際して問題になったように、作成側より提供側が費用を回収しやすいという構造的な問題がある。なお、この構図は現在も続いていて、Google はウェブページの収集によって行われるデータベースの構築ではなく、検索結果に同時に表示されている広告の収入によってビジネスを成り立たせている。つまり、提供時の付加価値が収入になっている。

さて、このように、提供時の方が収入を得やすいため JOIS においても提供時に費用回収が行われ、具体的には高額な接続料金になった。初期は、接続によって発生する通信料が基本となったが、JOIS-I では、サービスの開発段階で 1 分間 200 円と試算され、これを料金の基準に設定している⁴⁷⁾。それでもアメリカの商用ベースのサービスよりは割安になるように意識されて算出したものである（当時の為替レートは現在から見ると大幅に円安であるが）。

その後、JOIS の料金体系は、当該文献のデータ出力に対する課金（ヒットチャージ）も取り込まれ、通信料のみではなくなるが⁴⁸⁾、大量の結果出力を行うと費用負担が厳しくなるため、より少ない結果件数に絞り込む必要性が高くなった。一般の利用者に任せると接続時間、出力件数を共に節約するのは難しく、専門技術者による探索に委ねた方が経済合理的になる。しかしながら、このように料金体系が専門技術者の必要性を高めることになるが、彼を使用するためのコストも必要であり、結果として情報検索に関わるコストを引き上げていくことになる。

4.2. 検索エンジンのデータベース構築

一方、ウェブページを検索対象とする検索エンジンでは、文献情報サービスのような方法論を採用することはできなかった。同一のウェブページも刻々と変化している以上、何度も

データを収集して、データベースとして検索可能なように索引作成を行う必要が生じる。1 回ごとに抄録やディスクリプタを作成することは非現実的であり、検索エンジンでは、必然的にウェブページに登場する日常の語彙から抽出して検索できるようにしていく、いわゆる自然語による検索システムを構築していくことになる。検索での品質は現在でもディスクリプタによる検索は高いとされているが、データ 1 件あたりの作成コストとしては、文献情報検索サービスの方が圧倒的に割高なものとなってしまった。

また、検索対象となる語彙抽出も検索エンジンは、機械的な処理で対応していく。こういった処理はコンピュータに負荷をかけることになるが、向上したコンピュータの性能では支障なく実現できるようになっていた。

そして結果件数の出力についても、検索エンジンは異なる解決策を提示する。文献情報検索サービスはヒットチャージも採用していたため、本当に必要とされる文献に限定して出力しなければならなかったが、検索エンジンは無料による提供が多いインターネット上のサービスにおいてヒットチャージは採用できなかった。

検索エンジンは結果出力については、システムの適合している判断された順番によって行われる適合度順出力によって対応するようになった。Google 以前は、この適合度順出力に問題があって実用的とはいえない部分もあったが、Google が開発した PageRank ではリンクによるページ評価を導入し、これにより実用的なものとなった。この結果として少ない単語入力で適切な検索結果を入手できるようになり、検索エンジンにおける情報検索の専門技術者の必要性は大幅に減少し、この部分においても情報検索のコストは低減することになった。

結論として、検索エンジンはコンピュータの性能向上に基づいた全面的な機械的な処理によりデータベースを作成し、結果としてさまざまなコストを圧倒的に低減させた。結果として情報検索に関する状況を一変させ、従来の文献情報検索サービスは相対的にコストが高いものとなった。また、これだけ多くの検索システムが民間ベースで成り立つのであるならば、データ作成のみを公共支出として、提供は民間にゆだねた方が効率的ではないかという議論も成り立つだろう。実際 JDream の民間事業への移管が、こういった発想の一つの帰結といえるだろう。

5. おわりに

初期の日本語の文献データベースに基づく情報検索サービスとして名前を挙げた JOIS、PATOLIS、NEEDS-IR のうち、NEEDS-IR はその後日経テレコン、日経テレコン21と名称を変えながら日本経済新聞社およびその系列会社によって提供されている。しかし、JOIS と PATOLIS はいずれも当初の開発した団体の手を離れている⁴⁹。現在でもサービスが提供されているので、存在意義は依然としてあるといえよう。しかし、JOIS、PATOLIS と国策に基づいて開発されていた経緯、かつて直営事業で収益を上げていたこと（PATOLIS も 1980 年代は大幅な黒字であった）を考えると現在置かれている環境は相当厳しいものともい

わざるをえない。

JOIS、そしてJDreamについていえば、自然科学系国内主要学会が和文誌を廃止している動きに象徴されるように、これらの領域における英語の国際共通語化により日本語に拘るサービスの比重低下も見逃せないだろう。しかし、根本的な要因はICTの発展による情報検索の環境変化であった。

JOISに代表する日本語の文献データベースに基づく情報検索サービスは1980年代までの枠組みに最適化したものであったゆえに、その前提が崩れると、難しい問題を抱えるようになった。しかしながら、コンピュータによる日本語処理が未確立な時代にオンライン情報検索を志向して実現していったJICSTの活動には大きな評価を与えるべきであろう。同時に、1990年代の特殊法人改革でJICSTがJSTに改組され、2000年代の民主党政権下の事業仕分けで、民間企業に事業譲渡が決定されたことは、1990年代以降の情報検索の環境変化とシンクロしており、時代の変化を感じざるをえない。

注・引用文献（URLは全て2013年12月18日確認）

- (1) 日本科学技術情報センター法は、衆議院制定法律一覽掲載分 (http://www.shugiin.go.jp/itdb_houseinsf/html/houritsu/02619570430084.htm) を参照している。
- (2) 新技術事業団は、新技術開発事業団 (Research Development Corporation of Japan: JRDC) として1961年に設立された。新技術開発事業団は、法律では“新技術の開発を効率的に行ない、及びその成果を普及すること”(新技術開発事業団法第1条)を目的としていたが、具体的には“技術移転の実施機関として”(藤川昇, 日本の技術移転50年: 独立行政法人科学技術振興機構を中心として, 産学官連携ジャーナル, vol. 4, no. 11, p.21-28 (2008).), 当時の理化学研究所開発部を特殊法人として独立させたものである。その後新技術開発事業団は、1989年に新技術事業団と名称を変更した。
- (3) <http://www.cao.go.jp/sasshin/data/shiwake/result/B-10.pdf>
- (4) 独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針 (平成22年12月7日閣議決定), http://www.cao.go.jp/sasshin/101207_khoshin.pdf
- (5) サービスの移行について: 文献情報提供サービスサイト, <http://pr.jst.go.jp/shiwake.html>
- (6) 共同発表: 科学技術振興機構とジー・サーチ、文献情報提供サービス移管に関する契約を締結～日本最大の科学技術文献情報提供サービスJDreamを移管～, <http://www.jst.go.jp/pr/announce/20120523-2/index.html>
- (7) ジー・サーチ: G-Search Limited, <http://www.g-search.jp/>
- (8) JDreamIII 科学技術文献情報データベースサービス, <http://jdream3.com/>
- (9) JST 情報事業の今後につきまして: 文献情報提供サービスサイト, <http://pr.jst.go.jp/kongo.html>
- (10) 日本図書館協会用語委員会編, 図書館用語集四訂版, 日本図書館協会, 2013, 368p.
- (11) 細野公男編, 情報検索 (講座図書館の理論と実際 5), 雄山閣出版, 1991, 259p.
- (12) 松本勝久, 情報検索入門ハンドブック: データベース、Web、図書館の利用法, 勉誠出版, 2008, 283p.
- (13) バッチ処理とは、“あらかじめ定めた処理を一度に行うことを示すコンピュータ用語”である (<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%90%E3%83%83%E3%83%81%E5%87%A6%E7%90%86>)。
- (14) 後藤智範, 1.4 情報検索システムの発展経緯, 細野公男編, 情報検索 (講座図書館の理論と実際 5), 雄山閣出版, 1991, p.26-38, 引用は p.26
- (15) (12), 引用は p.9
- (16) 末吉行雄, NEEDS, 日経テレコンの思い出, 情報の科学と技術, vol. 58, no. 8, p.408-414 (2008)
- (17) 川嶋順, 特許情報広域検索システムとPATOLIS, 情報の科学と技術, vol. 58, no. 7, p.353-360 (2008)

- (18) 諏訪秀策, JOIS 開発のあゆみ, 情報の科学と技術, vol. 58, no. 6, p.306-312 (2008)
- (19) 最初の JOIS では英数字半角カタカナのみであったが、改良するために、JOIS-K (JICST 漢字オンライン情報システム) が開発され、1979年からサービスを開始している (諏訪秀策, JOIS 開発のあゆみ, 情報の科学と技術, vol. 58, no. 6, p.306-312 (2008))。
- (20) 時実象一, 「オンライン情報検索: 先日の足跡をたどる」: 連載を始めるにあたって, 情報の科学と技術, vol. 58, no. 4, p.200-203 (2008)
- (21) JW-10- コンピュータ博物館: <http://museum.ipsj.or.jp/computer/word/0049.html>
- (22) 日本科学技術情報センター十年史編集委員会, 日本科学技術情報センター十年史, 東京, 日本科学技術情報センター, 1967, 322p.
- (23) 日本科学技術情報センター二十年史編集委員会, 日本科学技術情報センター二十年史, 東京, 日本科学技術情報センター, 1977, 443p.
- (24) 日本科学技術情報センター三十年史編集委員会, 日本科学技術情報センター三十年史, 東京, 日本科学技術情報センター, 1988, 550p
- (25) 日本科学技術情報センター四十年史編集委員会, 日本科学技術情報センター四十年史, 東京, 日本科学技術情報センター, 1996, 469p
- (26) (22), 引用は, p.246
- (27) (23), 引用は, p.100
- (28) (23), 引用は, p.101
- (29) (23), p.102-103
- (30) (24), p.110-111
- (31) (24), p.111-112
- (32) (24), p.112-113
- (33) (18), p.309
- (34) (24), p.113
- (35) (24), 引用は, p.115
- (36) (24), p.115
- (37) (25), p.70
- (38) 近接演算機能とは、一般に複数の語句の相対的な距離が近い方が意味的な連関が期待できることを踏まえて、単純な単語の共出現だけではなく、単語間の相対的な距離を指定して検索できるようにする機能である。文章量や文献蓄積量が増えてくると検索結果件数が増大することになり、実用性が低下するため、理論上は適切な件数に絞り込むための近接演算の必要性が増大することになる。
- (39) (25), p.71-72
- (40) (25), p.72-73
- (41) (25), p.74-75
- (42) (25), 引用は, p.198-199
- (43) (23), p.100
- (44) (25), p.95
- (45) (25), p.95-96
- (46) 国際原子力情報システム, <http://jolifskyu.tokai-sc.jaea.go.jp/ird/inis/INIS-JAPAN-top.html>
- (47) (23), p.105
- (48) (25), p.220
- (49) PATOLIS は、JAPATIC が日本特許情報機構 (Japan Patent Information Organization: Japio) と改組されても継続していたが、2001年に株式会社パトリス (<http://www.patolis.co.jp/>) に営業譲渡された (PATOLIS 等特許情報の販売・サービスの譲渡について一特許申請・出願サービスの Japio, http://www.japio.or.jp/profile/profile01_00.html)。株式会社パトリスは、現在でも PATOLIS の後継である PATOLIS-Next を提供しているが、2009年に民事再生を行われる (パトリス再生へ、協和テクノサービスが支援, http://www.business-i.net/event/intellectus/item/n_272.html) など、決して順調ではない。