

研究者・エンジニアのためのネット コミュニティ：NetLaboratory

NetLaboratory - a Net-Community for Researchers and Engineers

あらまし

NetLaboratoryは「科学技術の発展と普及への貢献」を基本理念とした、研究者・エンジニアのためのネットコミュニティであり、Webによる情報発信やネット上でビジネスを展開するためのインフラの提供を行っている。バイオ分野の研究開発では、インターネットを通じて非常に多くの情報が提供されているが、これらの情報を活用するためのバイオDBシステムや、逆に外部に情報提供するためのWebシステムを構築しようとする、様々な問題点がある。

本稿では、NetLaboratoryの概要とこのインフラを活用したネット上でのプライマー設計サービスとSNPsカタログDBサービスの例を紹介し、これらの問題点がNetLaboratoryのインフラを活用したアウトソーシングによって解決できることを示す。

Abstract

NetLaboratory is a net-community for researchers and engineers that is designed to promote the growth and spread of science and technology. NetLaboratory makes various kinds of information available from a Website and provides an infrastructure for business on its network. Much of the information that is used in bioinformatics research and development is supplied via the Internet. However, we face various problems when we try to construct a gene database system for using the supplied information or a Web server system for supplying the information externally. This paper introduces NetLaboratory and describes some examples of the primer design in a gene amplification and SNP catalog database services provided on the Internet through the NetLaboratory infrastructure. In this paper, we show how NetLaboratory's infrastructure enabled us to solve the problems mentioned above through out-sourcing.



南 多善 (みなみ かずよし)
ライフサイエンス推進室 所属
現在、NetLaboratoryの運営および
計算化学パッケージの開発・拡販に
従事。

まえがき

インターネットが普及し、誰でも簡単にネットワークを介して様々な情報を発信し、交換することができるようになった。科学技術の世界では昔から研究成果を学会や論文誌など様々なチャネルを通じて積極的に公表し、情報交換を行うことにより技術の発展を図ってきた。NetLaboratoryは「科学技術の発展と普及への貢献」を基本理念とした、研究者・エンジニアのためのネットコミュニティであり、基本的には誰でも無料で自由に参加できる。2000年3月よりサービスを開始しており、大学の学生・教官、研究機関の研究者から、企業の研究員、エンジニアまで幅広く利用されている。

このネットコミュニティに多くの人が集まれば、そこにビジネスとしての場が生まれる。企業に対して、NetLaboratoryのインフラを提供し、情報提供サービスのようなインターネットを活用したビジネス推進や社内システムのアウトソーシングにも使われている。

本稿では、ビジネスとしてインターネットを利用する上での課題を述べ、その課題を解決するための手段としてのNetLaboratoryについて述べる。さらに、バイオ分野の具体的な適用事例と今後の展望について述べる。

インターネット利用上の課題

バイオ分野の研究開発は国際共同ヒトゲノムプロジェクトのように、国際的な協力によって行われることが多く、その成果の大部分はインターネットを通じて公開されている。例えば、遺伝子配列の公共データベース（DB）では、米国のNCBI（National Center for Biotechnology Information）GenBank⁽¹⁾が有名である。誰でも自由に、無料でこれらのDBを利用することができる。しかし、このような公共バイオDBを利用する場合には、つぎのような問題点がある。

- (1) 研究情報が外に漏れる危険性がある
- (2) 多量ジョブの検索サイトへの一括投入が困難
- (3) 複数のDBを検索する場合、各サイトに個別にアクセスするのが面倒
- (4) サイトによってはレスポンスが悪い

この結果、このような公共バイオDBの情報を一括してダウンロードし、社内にバイオDB環境を構築している企業も多い。しかし、社内にこのようなシステムを構築する場合には次のような問題点が発生する。

- (1) システム構築に多額の導入費用、設備、ノウハウ

が必要

- (2) 遺伝子情報のデータ量の急激な増加に伴い、機器/設備の拡張更新が頻繁に発生
- (3) 公共DBサイトの頻繁なデータ更新に合わせたデータ更新作業のための運用コストが増加
また同様に、インターネットを活用した情報提供型ビジネスを行う場合、社内にWebサーバ環境を構築する必要があり、つぎのような問題点が発生する。

- (1) インターネット上で情報を発信することは簡単であるが、その情報を多くの人に見てもらおうためのWebサイトの知名度向上は難しい
- (2) DBサービスや情報交換のための会議室など高度なWebシステムを構築するのは特別なノウハウが必要
- (3) ハッカーに対するセキュリティ対策や会員登録・認証などのシステム運用コストが増加

これらの問題点を解決する手段として、上記のDBシステムやWebサーバをNetLaboratoryのインフラを活用してアウトソーシングすることが考えられる。最近では、高速回線の普及やWebアプリケーションの技術向上により、システムを社内に構築せずにNetLaboratoryのインフラ上に構築し、これをネットワーク経由で利用しても、利用者から見てレスポンスや操作性などほとんど差異がなくなっている。

NetLaboratoryの構成と情報発信

NetLaboratoryには次の二つの目的があり、これを実現するためWebサービスとBIONICの二つのシステムから構成されている（図-1）。

- (1) 情報発信と研究開発の促進
インターネットによる研究者・エンジニアのための情報発信および情報交換の場の提供
- (2) ネット上でのビジネスを支援

NetLaboratoryのインフラを使ったアウトソーシングやネットビジネスの支援

システム構成

WebサービスシステムはGP7000S、PRIMEPOWER 200×2台、CELSIUS 440の計4台で各種サービスを提供している。NetLaboratoryの会員IDの発行や認証などの会員管理、電子会議室・データライブラリは、GP7000S上に富士通のVPO（Virtual Private Office）サービス⁽²⁾を載せサービスを提供している。VPOサービスはインターネットを利用した仮想的な専用オフィスを

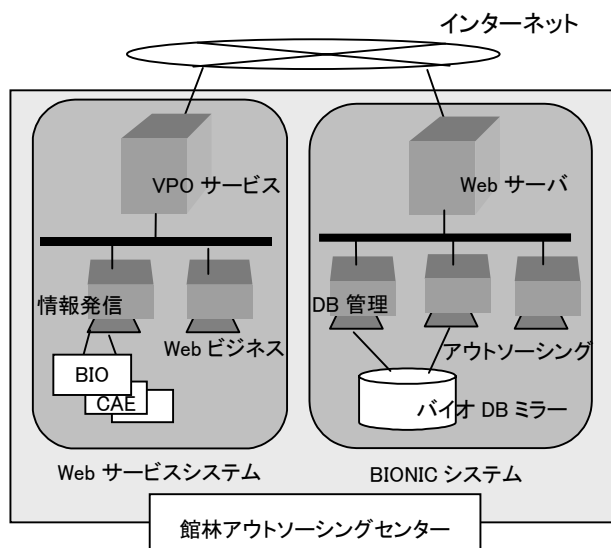


図-1 NetLaboratoryのシステム構成
Fig.1-System configuration for NetLaboratory.

手軽に実現する富士通のアウトソーシングサービスの一つである。また、一般的な情報発信、検索サービスなどはPRIMEPOWERで、特定のパッケージ向け課題管理システムはCELSIUSで、それぞれサービスを提供している。

BIONICシステムは、PRIMEPOWER400×6台、PRIMEPOWER200×2台、GR720（ディスクアレイ装置：1Tバイト）から構成されている。公共バイオデータベースからデータを一括ダウンロードしてNetLaboratoryをミラーサイトとして利用できるシステムを有している。BIONICは顧客システムのアウトソーシングやインターネットビジネスのためのインフラ提供を目的としたシステムである。

両システムともに、館林アウトソーシングセンターに設置しており、定期的なセキュリティ監査を行うことにより、外部からの不正な侵入を防ぐべく十分なセキュリティを確保している。セキュリティ監査は定期的（3か月に1度）に行い、最新パッチの適用、提供サービスの限定（不要なサービスは止める）、監査ツールによるチェックなどを行っている。

NetLaboratoryによる情報発信

Webシステムは、研究者・エンジニアのためのネットコミュニティの場を提供するシステムであり、下記に示した四つの研究室とサロンより構成されており、様々な情報を発信している（図-2）⁽³⁾。eラーニングシステムであるInternet Navigware⁽⁴⁾を使ったOnline Campusのサービスや電子会議室のシステムを使った特定ユーザの

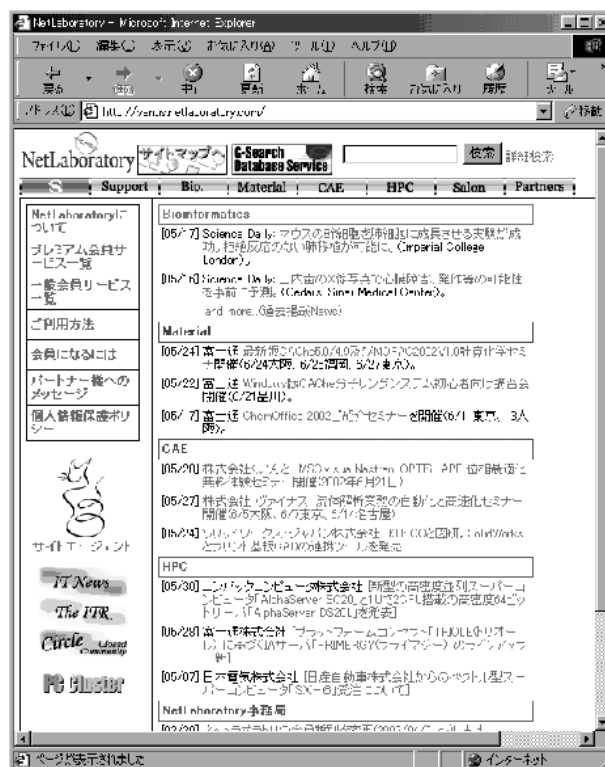


図-2 NetLaboratoryのホームページ
Fig.2-Home page of NetLaboratory.

ための情報交換のサークルも提供している。

(1) Bioinformatics研究室

バイオ・創薬研究に関する最新のニュースや技術情報が掲載されている。海外のバイオ分野の最新情報を毎日提供するNewsEdge社のDesktop D@ily、Bioinformatics技術解説、バイオ分野のサイト概要を紹介したリンク集、バイオ分野のサービス紹介など各種の情報を提供している。

(2) Material研究室

計算化学を中心として、新材料の研究開発に関する技術情報、ソフトウェア、サービスなどの情報を提供している。計算化学入門などのOnline Campus、計算化学パッケージに関する情報、適用事例、体験版ソフトのダウンロード提供などを行っている。また、分子モデリングのプログラムで著名なMOPACのユーザ間で適用事例などの情報交換を行うMOPAC2000研究会をこの研究室に設けている。

(3) CAE (Computer Aided Engineering) 研究室

構造解析、流体解析などのCAE分野の各種情報を提供している。CAE分野のソフトベンダおよびパッケージの検索サービス、構造解析やCAE入門のOnline Campus、主要なCAEパッケージの製品インデックスの

提供，体験版ソフトのダウンロード提供などを行っている。また，衝突解析パッケージLS-DYNAなどのユーザを対象としたサポートサークルを設け，レベルアップ情報や各種の利用情報を提供している。

(4) HPC (High Performance Computing) 研究室

高い処理能力や操作性の実現が求められるHPC分野における様々な情報を提供している。富士通も含めたHPCハードウェアやISVアプリケーションの最新情報，学会・セミナーなどのイベント情報，並列プログラミングなどのプログラム高速化に関する情報など，HPCをキーワードに幅広い情報を提供している。

(5) Salon

ITに関する情報を中心に幅広い情報提供・交換の場を提供している。ITに関する最新動向などの選り抜きNEWS (IT News)，各種ビジネス雑誌の記事を紹介したトレンド雑誌 (The Industry Trend Report)，知的システムやPCクラスタの技術情報などを提供している。

NetLaboratoryサービス事例

バイオ分野におけるNetLaboratoryのインフラを使ったインターネットビジネスの事例を二つ紹介する。

ネット上でのプライマー設計サービス

NetLaboratoryでは栄研化学 (株) 殿と共同で，Web上でLAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) 法のためのプライマー設計を行うサービスを提供している。これは，NetLaboratoryのWebサービスシステムを使った事例であり，このようなインターネットを利用したアプリケーションの実行サービスは一般にASP (Application Service Provider) と呼ばれている。

LAMP法とは，既知遺伝子を検出する「簡易，迅速，精確，安価」な遺伝子検査法であり，このLAMP法に必要なプライマー (遺伝子を増幅させるための元となるDNAの断片) を設計するのがこのソフトウェアである。NetLaboratoryのWebページにアクセスすることにより，図-3に示したように，このソフトを使ってプライマーを設計することができる。

ASPによるソフトウェアの実行では，起動時にユーザのクライアントPCにJava Appletが自動でダウンロードされ，サーバ上のソフトウェアと通信を行いながら実行される。そのため，ユーザはクライアントPCに本ソフトをインストールする必要がなく，また，本ソフトはサーバ上で一元管理されるため，メンテナンスやアップデートが容易であり，ユーザは常に最新版のソフトを利

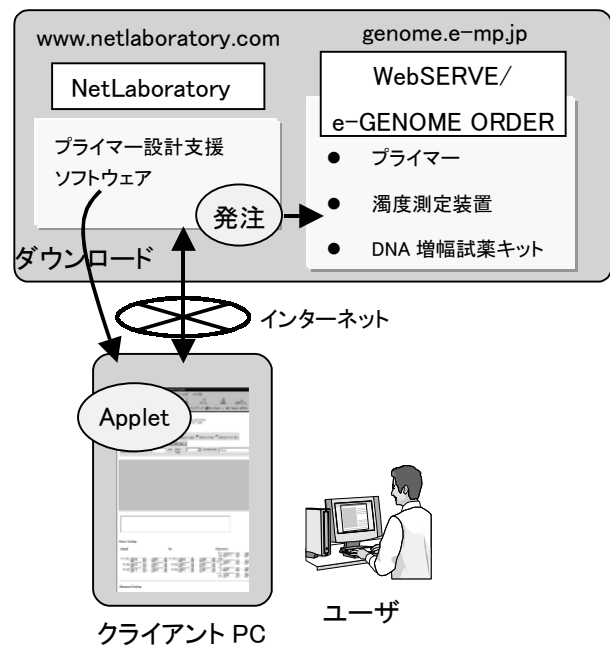


図-3 ASPによるプライマー設計
Fig.3-Primer design by ASP.

用することができるというメリットがある。

さらに，NetLaboratoryでのASPサービスと (株) 富士通システムソリューションズが運営するe-マーケットプレイス (WebSERVE/e-GENOME ORDER) とが連携しており，ユーザが設計したプライマーの設計情報が送られる。このe-マーケットプレイスでは，プライマーだけでなく，1台でLAMP法による遺伝子増幅・検出が可能な濁度測定装置やDNA増幅試薬キットなどの購入を行うことができる。したがって，ユーザはプライマーの設計から発注までの一連の作業をインターネット上でシームレスに行うことができる。

SNPsカタログDBサービス

東洋紡 (株) 殿，(株) 東洋紡ジーンアナリシス殿と，SNPsタイピング (一塩基多型の違いを判別すること) の分野で連携し，NetLaboratoryを利用した医療・製薬分野向けサービスを行っており，これはBIONICの公共バイオDBのミラーシステムを活用した事例である。

SNPsは，複数人の塩基配列を比較した場合に認められる配列の違いであり，オーダメイド医療に重要な情報である。現在，膨大な数のSNPs情報が公的サイトのSNP関連データベースに報告されている。BIONICの公共バイオDBミラーシステム (公共サイトのDB情報を一括ダウンロードして作成したDBシステム) を利用し，これらのデータを収集し，これらのSNP情報に，マッ

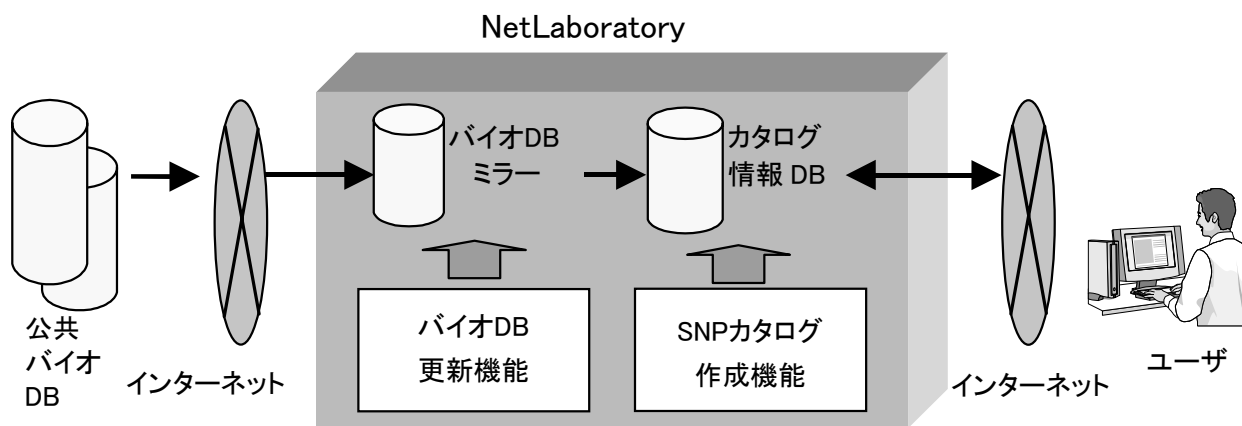


図-4 SNPsカタログDBサービス
Fig.4-SNPs catalog DB services.

ピング処理，アラインメント，リンク情報を付加することによりSNPsカタログ情報DBを作成し，インターネットを通じてユーザに情報提供サービスを行っている（図-4）。

バイオデータ情報は非常な勢いでデータ量が增大しており，NetLaboratoryを利用することにより，ユーザはDBシステムの構築だけでなく，日々のデータ更新作業，データ量増大に対する機器の拡張などの煩わしい作業から開放される。

今後の展望

Webベースのアプリケーションの一般化，ブロードバンドの高速回線の普及，ネットワーク上に分散している各種リソース（プログラム，データ，CPUパワー）の利用を簡単に行えるIT技術などの進展によって，クライアント端末さえあれば，利用したいリソースが社内システムにありと，社外のサイトにありとシームレスに利用できる時代がすぐにやってくるであろう。そういう時代になると，あえて何でも社内システムとして構築する必要はなく，インターネットによるASPやDBサービスの活用，さらには企業内システムのアウトソーシングが増大するであろう。これに対応するため，NetLaboratoryでは下記のような施策を検討している。

- (1) 情報交換の場だけでなく，研究所と企業間との共同研究の場の提供への拡張
- (2) 個別に実施しているパッケージ販売やサービスなどの従来型ビジネスを，インターネットを活用した効率的なビジネスへの変革

- (3) NetLaboratoryのインフラおよび運用体制の信頼性向上

む す び

バイオ分野の研究開発では，インターネットを通じて非常に多くの情報が提供されており，誰もが簡単に利用できる。しかし，社内にこれらの情報を活用するためのバイオDBシステムや，逆に外部に情報提供するためのWebシステムを構築しようとするとき，システム構築のためのコストやノウハウの必要性，頻繁なデータ更新のための運用コストの増大などの問題点がある。NetLaboratoryは情報発信と研究開発の促進とネット上でのビジネスを支援することを目的としており，NetLaboratoryのインフラを活用したアウトソーシングを実施することにより，これらの問題点を解決している。今後インターネットを使ったビジネスが一般化するにつれて，NetLaboratoryの必要性が益々増大するものと考えている。

参考文献

- (1) GenBankホームページ
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/index.html>
- (2) ネットワークアプリケーションサービスVPO
<http://fenics.fujitsu.com/vpo/>
- (3) NetLaboratoryホームページ
<http://www.netlaboratory.com/>
- (4) eラーニングシステムInternet Navigware
<http://www.navigware.com/>