

遠隔教育研究環境整備への基礎的研究
看護系大学における IT 環境整備による看護研究推進効果に関する研究
ニーズに基づいた看護職のナレッジアーカイブ作成の実証研究のための基盤整備
橋本明浩, 加藤正子, 深澤佳代子, 吉山直樹
新潟県立看護大学 (看護学部),

On Basic Research of Distance Education and Research Network
On IT Technology for Developing Research of Nursing Science
On Infrastructure of Knowledge Archive for Nurse based on Real Needs

Hashimoto Akihiro, Kako Masako, Fukazawa Kayoko, Yoshiyama Naoki
Niigata College of Nursing (Faculty of Nursing)

キーワード：遠隔教育(Distance Education), ネットワーク性能測定(network performance), 仮想ネットワーク (Virtual Private Network)

要旨

地方に位置する看護系大学において IT 環境の基盤整備は重要な因子の 1 つであるが、特に独立行政法人(旧国立大学)と私学支援制度の狭間にある公立大学では予算的な制限、人的資源等諸般の事情から遅々として進捗しない現状がある。本研究は経済的かつ実用性の両面を考慮した遠隔教育研究支援システムの構築という面からだけでなく、性能測定評価を行い実用性も示した。

目的

本研究事業は研究的側面と事業的側面の 2 つの側面を持つ。本稿では研究的側面について述べ、事業的側面は別稿で述べる。

遠隔教育の歴史は古いが放送型の遠隔教育からインターネットを使ったネットワーク型遠隔教育は 1980 年後半以降に登場してきている。近年は SOI(WIDE University, School of Internet)に代表されるアジアの有力大学をつなぐ遠隔教育ネットワークが登場し([1],[2]), Stanford 等米国有力大学も Stanford online¹, 遠隔教育のカタログの老舗 Person's の看護学の分野では成人看護, 小児看護, CNS コースと 20 以上のコースを紹介し学位の取得, 資格の取得等解説している。

日本では放送大学および有力大学, 予備校等で遠隔授業を実施しているが大規模な設備施設, 人員経費を必要とするものであり, 単科の公立看護大学での実現は難しいと思われる。

遠隔教育で様々な教材は WWW (World Wide Web) で提示することは可能であるが, 教育(研究も含む)環境では双方向リアルタイムコミュニケーションである音声, 動画像による伝達が必要であるが,

1. 学内ネットワークは防火壁 (ファイヤーウォール, Firewall) に包まれている。
2. IP (Internet Protocol) アドレス割り当てが少ない
3. 遠隔教育システムを操作する人員がいない

本学では, 非常に困難な課題である。

そこで本研究では, 仮想ネットワーク接続で, クライアント側を本学ネットワーク接続し, Microsoft 社の Windows XP 添付アプリケーションで実用的で安価で手軽な遠隔教育システムの基盤を作成し, その性能評価をおこなうことを目的とする。

研究方法

図 1-3 に示すような遠隔教育支援装置を作成し各講義室, プロジェクト研究室に合計 12 台設置し実験用としてクライアント PC 6 台を自習室及び情報演習室に設置し, 総計 18 台の装置と既存 PC で実験を行なった。図 4 は講義室に設置した装置(既存装置を含む)である。

¹ 標語は Delivering Stanford Education Anywhere and Anytime である。

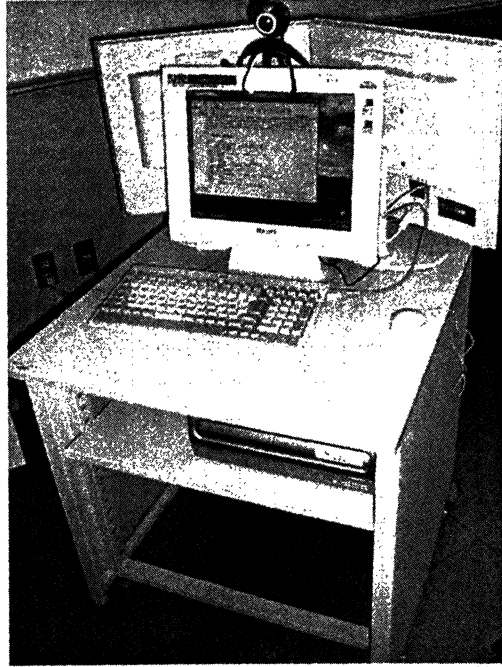


図 1 プロジェクト研究室に置く教材表示装置,



図 2 クライアント PC (自習室)

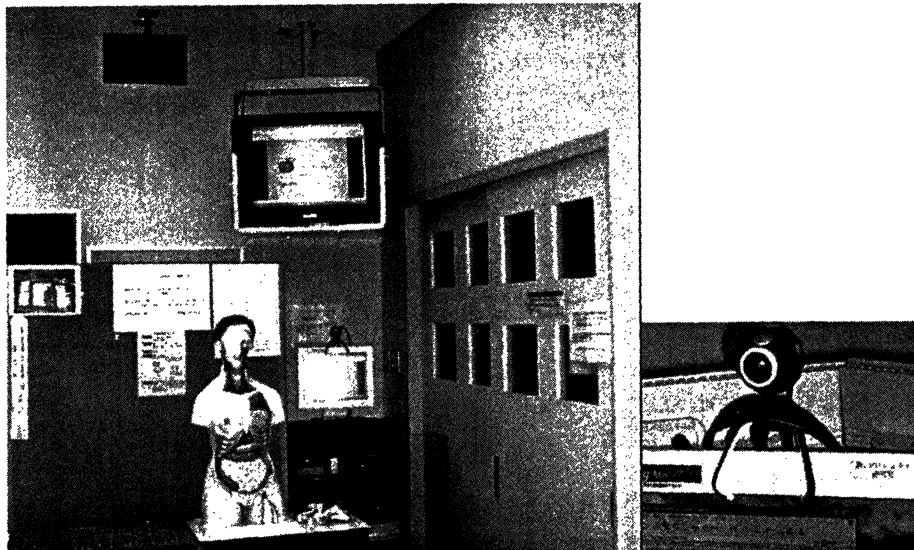


図 3 左：講義室に設置した教材表示装置(人体模型の奥) 右：中央：カメラ

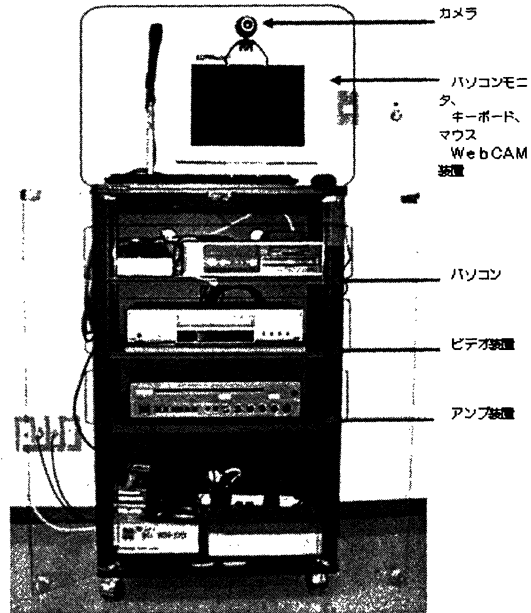


図 4 講義室に設置した装置の全景

表 1 主な使用機器等及びソフトウェアの概要

装置名	製造または販売会社	備考
カメラおよびヘッドホン	Logitech 社 インターネットスターターキット	10 万画素
PC	Mouse Computer NEC 他	CPU: Celeron 2.6D 主メモリ 512MB ハードディスク容量 40GB LAN:100Base-T
VPN サーバ	Proside 社製	XEON 2.8Ghz, Dual 主メモリ 1 GB, ハードディスク容量 250GB LAN:1000Base-T
ルータ	YAMAHA 社製	RTX3000
OS	Microsoft 社製	Windows XP Professional
会議用ソフトウェア	Microsoft 社製	Net meeting Ver.3
VPN ソフトウェア (クライアント)	ソフトイーサ社製	PacketiX VPN 2.0 Client Build 5080
VPN ソフトウェア (サーバ)	ソフトイーサ社製	PacketiX VPN Server 2.0 Standard Edition

測定方法

次の 3 レベルで 2 台の PC を PacketiX VPN Client で接続し、10 分毎の IP パケット数を 4 回測定した。いずれも暗号化あり、圧縮無しのパラメタで行なった。

- (A) 本学ドメインに参加し、何も操作しない状態
- (B) Net Meeting を起動し通話状態。
- (C) (B) の状態に加えて動画像転送を行なった場合。

計数方法は Windows 標準添付のネットワークモニタ機能とサーバソフトウェアのログ機能を使用した。

結果

喪失パケット、コリュージョンは計測できなかった。各(A), (B), (C)の平均値と標準偏差を示す。

表 2 各レベルにおける測定結果

レベル	パケット数	標準偏差	平均バイト数
(A)	7,851	86	456
(B)	12,504	1,856	529
(C)	18,616	3,200	591

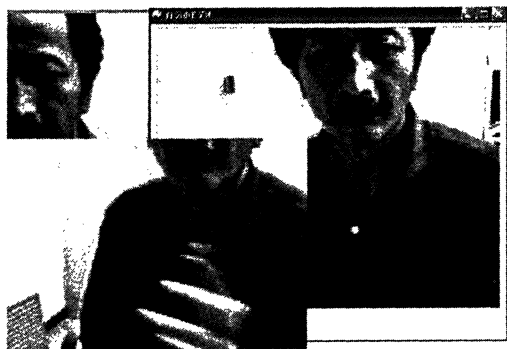


図 5 画像の質を示す例

静止画像では特に問題が無い撮影物体が早く動作した場合には、ブレ現象が発生する。

考察

帯域幅について 表 2 より 1 組で最大 200Kbps 程度の帯域を使用していることがわかる。この使用帯域幅はサーバの性能、クライアント側の設定、カメラの性能に依存するが、簡単な授業風景の送出程度の利用状況を考えると、問題は無いとも考えることができる。すなわち帯域という観点からは同時 5-10 台程度までは十分に実用になると思われる。

画質音声について 音声に関しては主観的な判断しかできないが、携帯電話の通話よりも良いが固定電話の通話以下という印象を持った。

動画画質について 今回実験の WEB カメラの画像の画質は 10 万画素なので携帯電話の画素数よりはるかに悪いが、動画としては携帯電話の TV 電話の画像よりはるかに実用的であるように思えた。しかしながら、詳細な画像とはいえないので、実習などの詳細な部分が必要な場合には利用できないと考えられる。

結論と提言

前述の考察から数台程度の PC による遠隔授業は十分な実用性があると考えられた。しかし、Netmeeting を使用した遠隔授業に必要な IIS (Internet Location Server) サーバ、新しい国際標準 (SIP, Session Initiation Protocol) を踏まえたネットワーク整備を行えば、遠くはなれた学外の講義を学内で、逆に学内講義を学外に配送できるので、今後さらなる検討と整備が必要と思われる。

謝辞

本センター研究部長の柿川房子教授、中島紀恵子学長をはじめ、実際のシステム構成に多大な尽力を信越情報システム、本学事務部、嘱託員の深山氏から頂いたことを付記し、感謝します。なお本研究で使用した機器のさらなる利用を考え付録に使用方法の概略を付記します。

文献

- 1) 村井 純他, "SOIASIA Project 2001 年度 Project Summary", WIDE 報告集 2001.
- 2) Shoko Mikawa, Keiko Okawa and Jun Murai, "Establishment of a lecture environment using Internet technology via satellite communication in Asian countries", Proc. of SAINT 2003 Workshop, January 2003.
- 3) 村井 純他, "Wide 報告書 第 20 章 大規模な仮設ネットワークテストベッドの設計・構築とその運用", WIDE 報告集 2001.
- 4) 村井 純他, "Wide 報告書 第 21 章 大規模な仮設ネットワークテストベッドの設計・構築とその運用", WIDE 報告集 2002.

各種機器の使用法

新潟県立看護大学

研究交流センター



目次

はじめに..... 2

プロジェクト研究室 端末使用方法 3

プロジェクト研究室配置の装置全体写真と各部の名称 4

講義室 端末使用方法 (テレビにパソコンの画像を表示させる) 5

講義室 端末全体写真 6

PacketiX VPN とは何か? 7

はじめに..... 7

使用例..... 7

注意事項と運用について 7

PacketiX VPN Client 端末設定方法..... 8

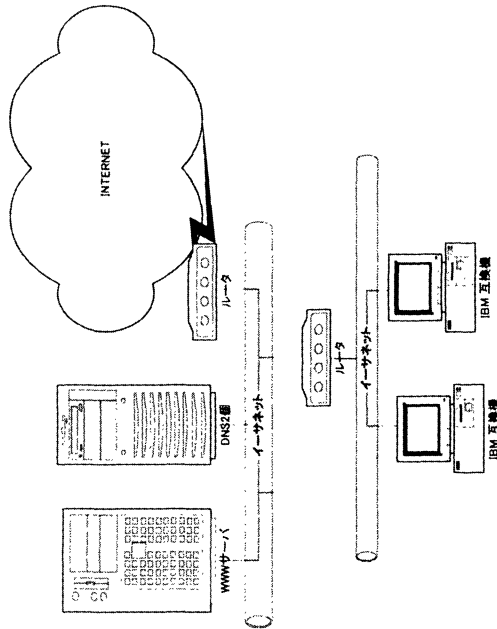
PacketiX VPN Client とは 8

インストール 8

PacketiX VPN 接続設定 13

VPN 接続方法 17

VPN 切断方法 19



はじめに

本マニュアルは看護研究交流センターの研究事業の以下の事業で作成使用した機器を有効に学内利用するために記述したものです。

1. 看護系大学におけるIT環境整備による看護研究推進効果に関する研究
2. ニーズに基づいた看護職のナレッジアーカイブス作成の実証研究のための基盤整備

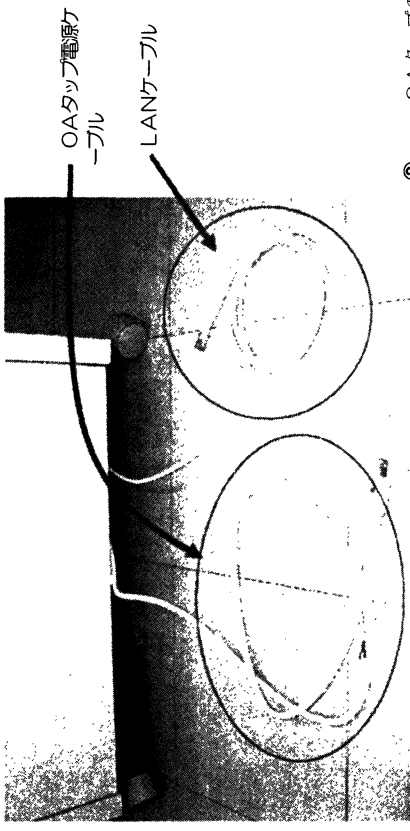
看護研究交流センターの研究事業で使用した機器を別の研究事業および学内の研究教育に有効に活用されることを望みここに使用方法の概略を示しました。看護研究交流センターのさらなる発展飛躍を祈って。

平成18年6月12日

新潟県立看護大学 助教授	橋本明浩
新潟県立看護大学 教授	加固正子,
新潟県立看護大学 教授	深澤佳代子
看護研究交流センター長 教授	吉山直樹

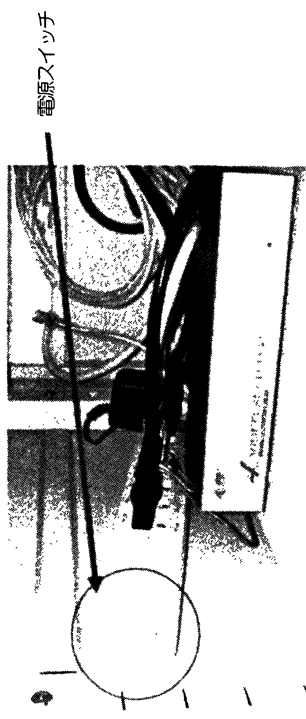
プロジェクト研究室 端末使用方法

① 後ろにあるOAタップ電源ケーブル、LANケーブル

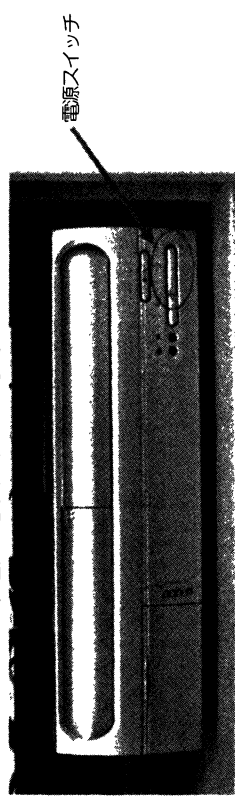


② OAタップの

電源スイッチを入れます。

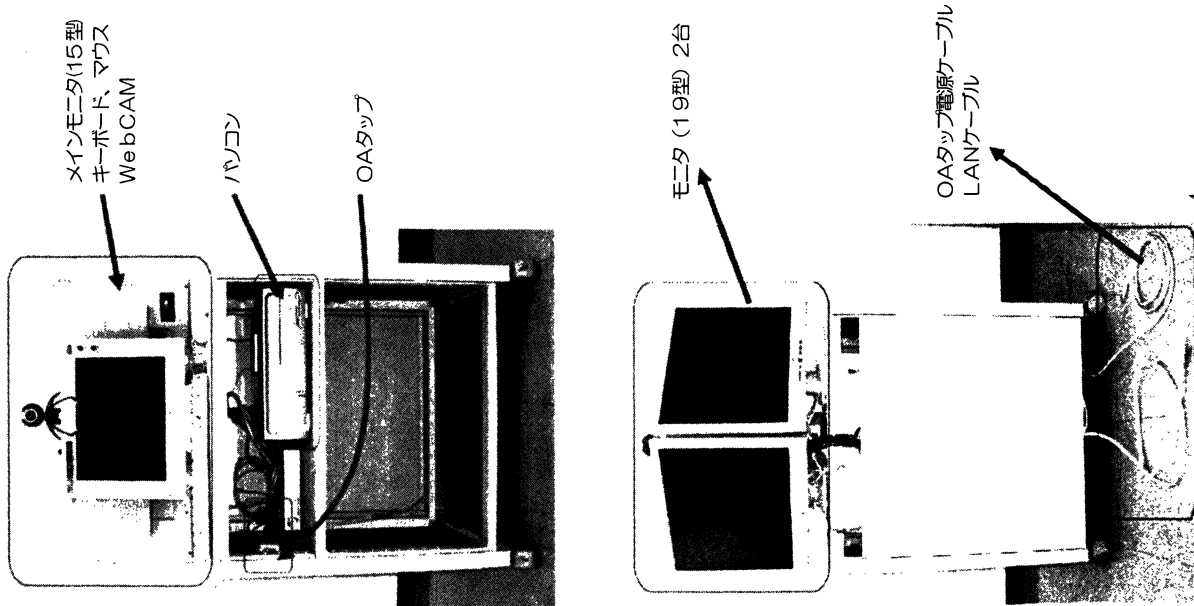


③ パソコンの電源を入れます。
※パソコンのモニター(3台)の電源も入れてください



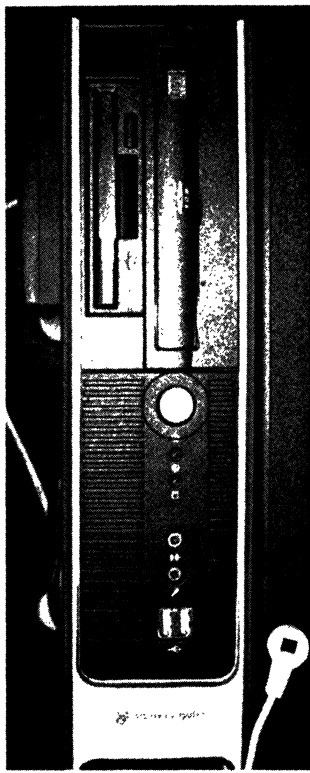
以上で3台のモニターにパソコンの画面が表示されます。

プロジェクト研究室配置の装置全体写真と各部の名称



講義室 端末使用方法 (テレビにパソコンの画像を表示させる)

- ① パソコンの電源を入れ、Windows を起動させます。
※パソコンのモニタ (ラック上段にあります) の電源も入れてください。



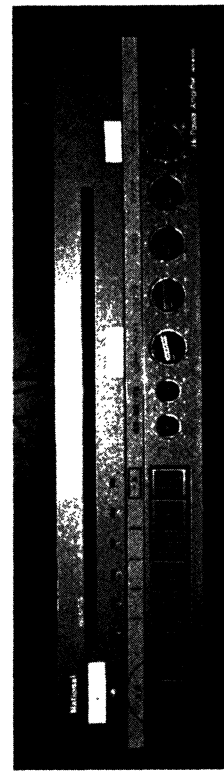
電源スイッチ

- ② ビデオ装置の電源を入れます。
電源スイッチ

チャンネル表示

※パソコンの画像は、ビデオライン1 を経由してテレビに表示されます。
ビデオ入力チャンネルが1以外になっている場合、L1に設定して下さい。
アンプ装置の電源を入れます。

- ③



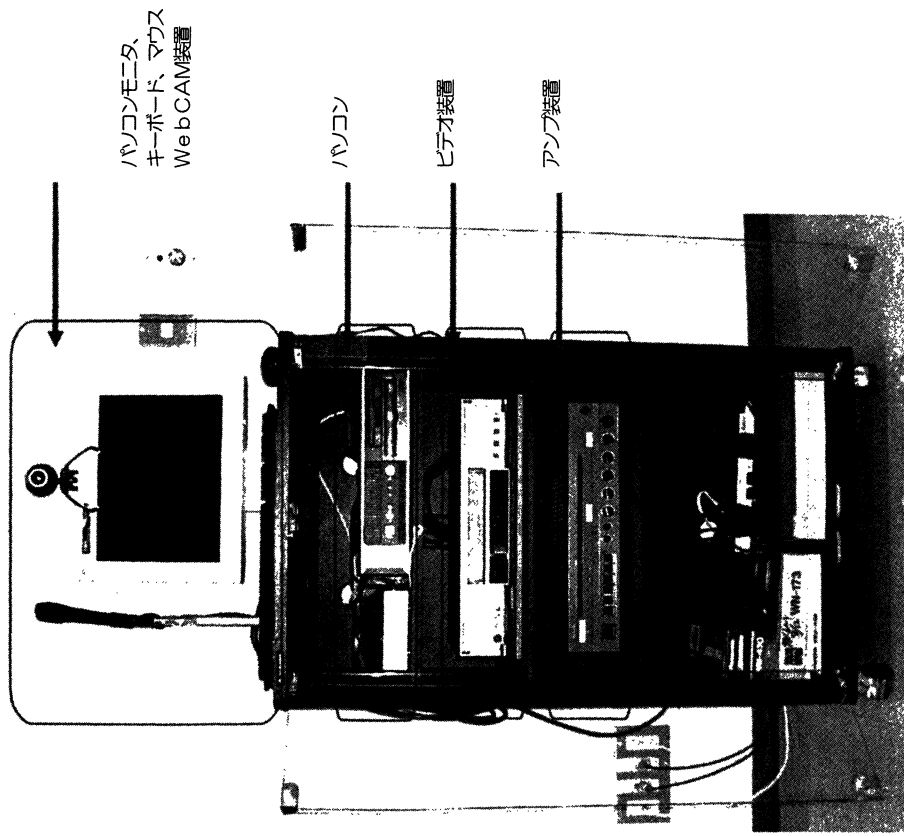
電源スイッチ

- ④ テレビの電源を入れます。
以上でパソコンの映像・音声 テレビから出力されます。

外部プロジェクターの利用の場合

プロジェクター及びプロジェクター用のケーブルを持参し、背面のケーブルにケーブルとケーブルを接続する。

講義室 端末全体写真



PacketIX VPN とは何か？

はじめに

PacketIX を使用することにより大学外にいる研究者と密接な相互通信、資源共有が可能だけでなく、実習先から接続すれば実習先の PC は大学内にある PC と完全に同じ機能を実現します。メール、共有ドライブ (U ドライブ/S ドライブ) を学外から利用できるだけでなく、TV 会議遠隔授業システム等を使用することが可能となります。

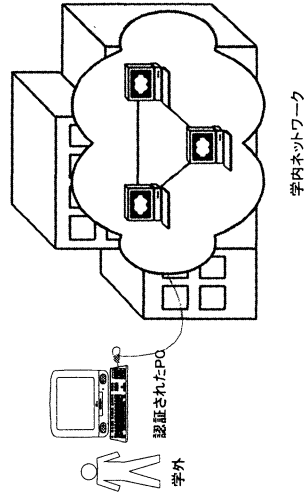


図 1 PacketIX VPN の概念図

使用例

使用例としての概念図を図 1 に示します。外部の PC が完全に学内に学内 PC と同様になります。

注意事項と運用について

現在、情報ネットワーク委員会で運用法を審議中です。教授会の議等を経て正式決定後にお知らせします。

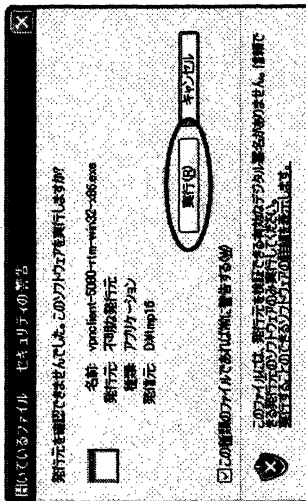
PacketIX VPN Client 端末設定方法

PacketIX VPN Client とは

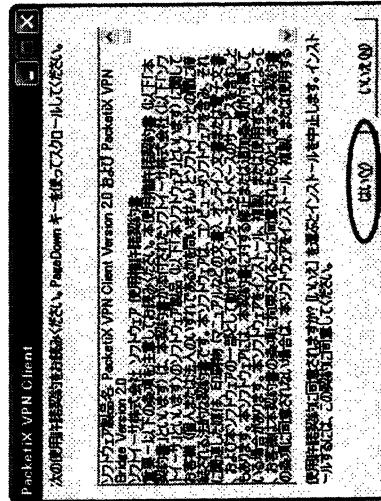
PacketIX VPN とは Internet にアクセスできる PC を仮想的に大学内部の PC として利用できるようにするソフトウェアです。従って自宅から大学のサーバの S ドライブが使用できるようになります。

インストール

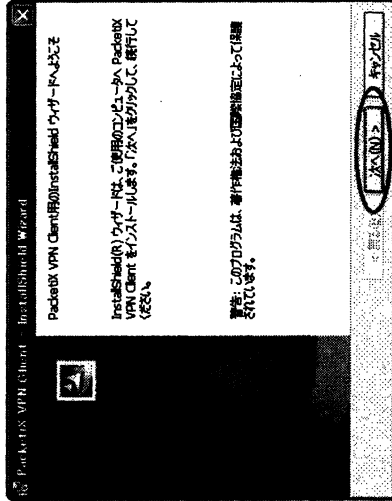
- (ア) セットアップCD-ROMにあるセットアッププログラム vncdnt-5080-rtm-win32-x86.exe を実行します。
- ※以下の警告が表示された場合 (WindowsXP SP2)、「実行」を押してください。



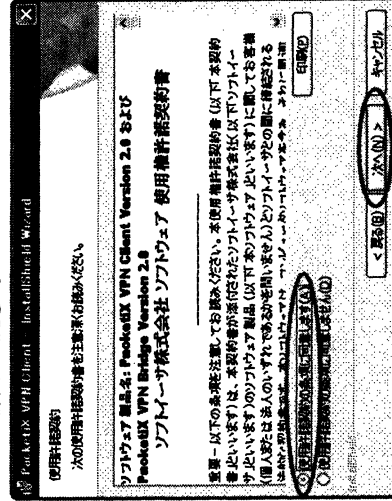
- (イ) 次に以下の画面が表示されますので、「はい(Y)」を押してください。



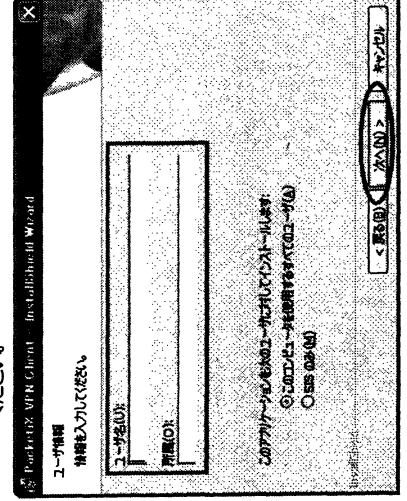
- (ウ) 次に以下の画面が表示されますので、「次へ(N)」を押してください。



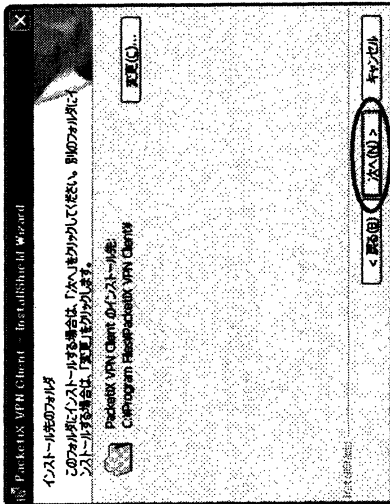
- (ロ) 次に以下の画面が表示されますので、「使用許諾契約の条項に同意します」を選択し、「次へ(N)」を押してください。



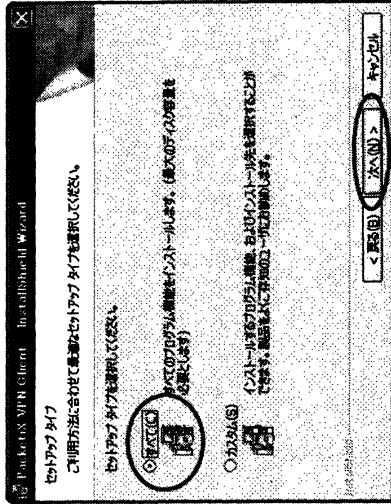
- (オ) 次に以下の画面が表示されますので、「ユーザー名(U)」所属(O)」を入力し、「次へ(N)」を押してください。



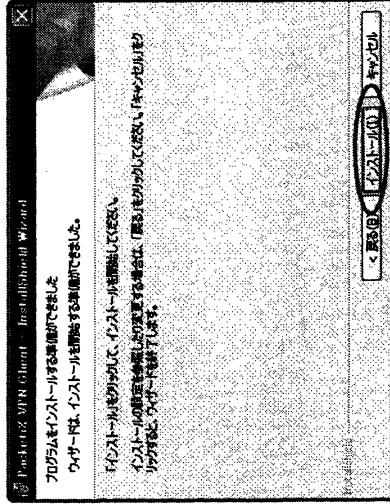
(カ) 次に以下の画面が表示されますので、「次へ(N)」を押してください。



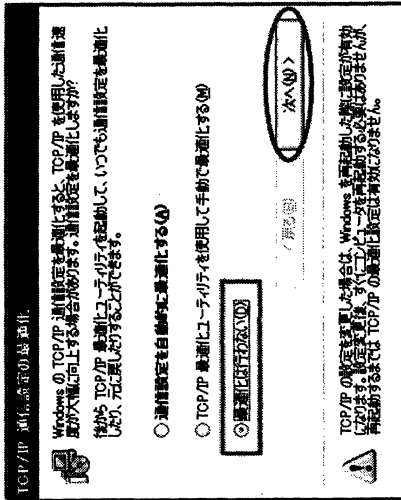
(中) 次に以下の画面が表示されますので、「すべて(Y)」を選択し、「次へ(N)」を押してください。



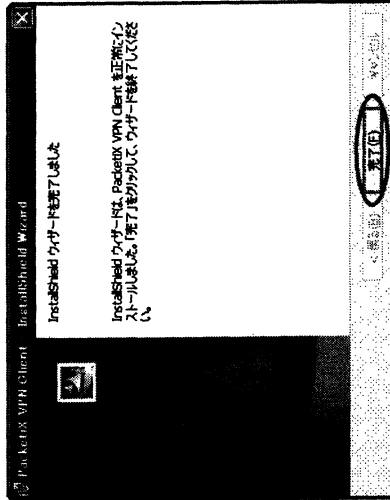
(ク) 次に以下の画面が表示されますので、「インストール(I)」を押してください。



(ウ) 次に以下の画面が表示されますので、「最適化は行わない(D)」を選択し、「次へ(N)」を押してください。



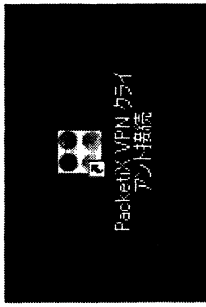
(コ) インストールが始まり、完了すると以下の画面が表示されますので、「完了(F)」を押してください。



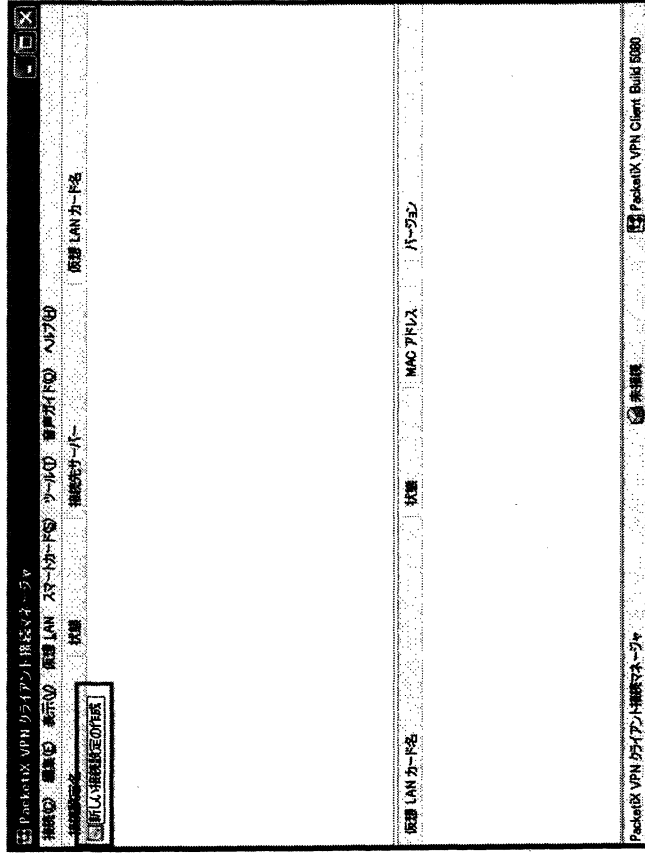
以上でインストール作業は終了です。

PacketIX VPN 接続設定

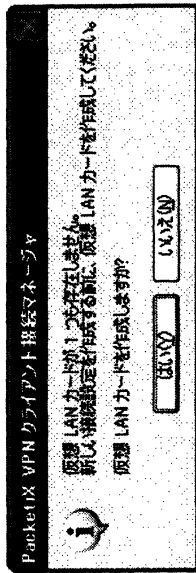
(ア) デスクトップ上にある「PacketIX VPN クライアント接続」を実行します。



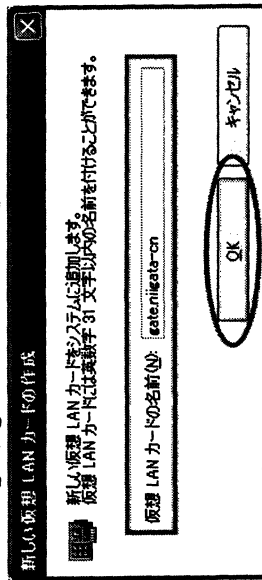
(イ) 以下の画面が表示されますので、「新しい接続設定の作成」を実行（ダブルクリック）いたします。



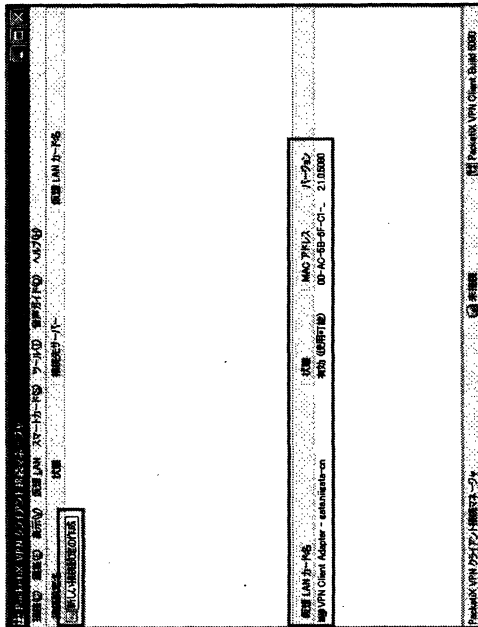
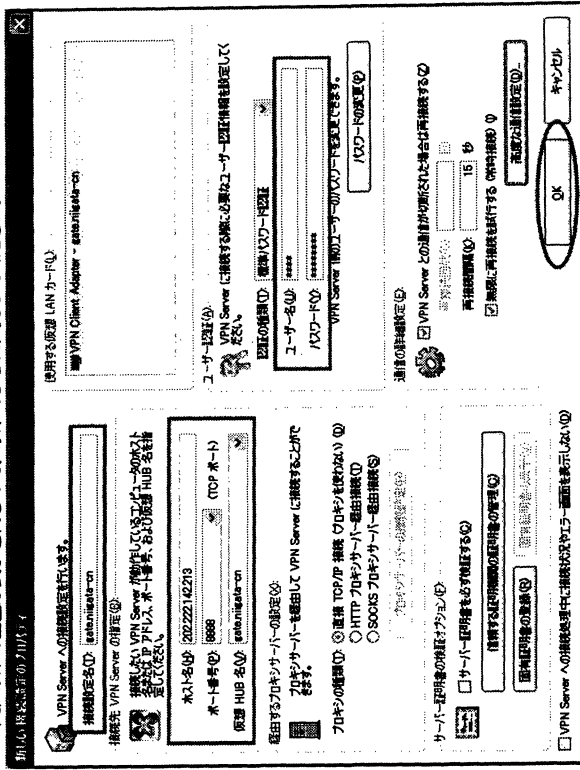
(ウ) 以下の画面が表示されるので「はい(Y)」を押してください。



(ク) 以下の画面が表示されるので、仮想 LAN カードの名前の所に gatenigata-on と入力し、「OK」を押してください。



(カ) 以下の画面が表示されるので、以下のように入力してください。



(カ) 下の仮想 LAN カード名の所に「VPN Client Adapter - gatenigata-on」と入っているのを確認し、「新しい接続設定の作成」を実行（ダブルクリック）いたします。

接続設定名 : gaternigata-on
 ホスト名 : 202.222.142.213
 ポート番号 : 8888
 仮想HUB名 : gaternigata-on

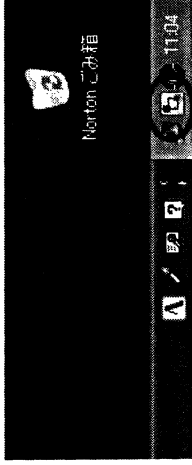
※ホスト名、ポート番号が合っている場合、自動的に表示されます

ユーザ名 : 指定されたもの
 パスワード : 指定されたもの
 上記を入力したら「OK」を押してください

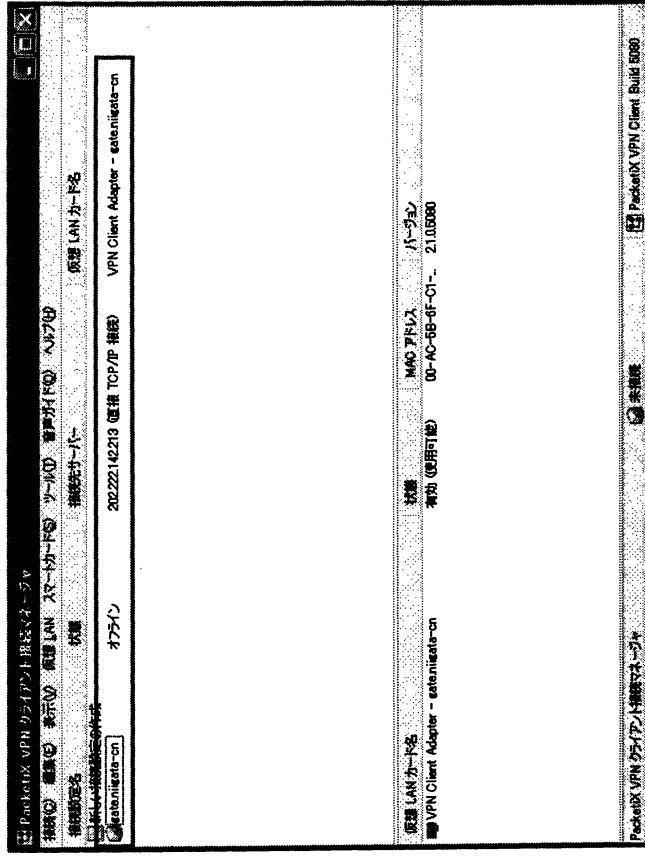
①「接続設定名」の所に「gaternigata-on」が作成されたのを確認いたします。
 以上で接続設定は完了です。

VPN接続方法

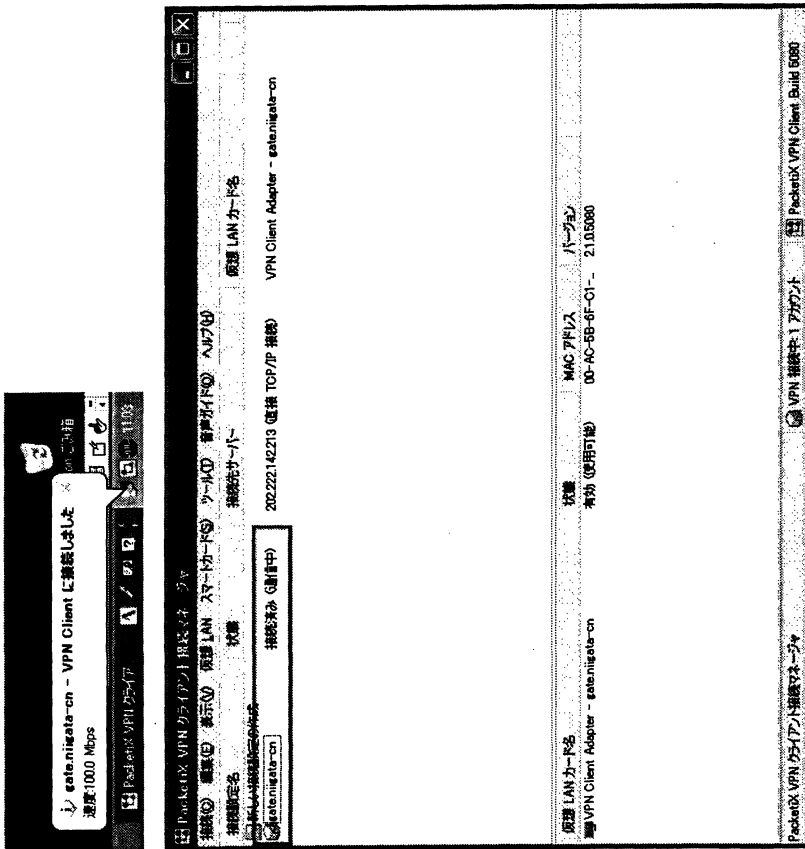
①画面右下にあるPacketX VPNのアイコンをダブルクリックいたします。
 ※デスクトップ上にある「PacketX VPN クライアント接続」を実行しても良いです



①「接続設定名」の「gaternigata-on」を実行（ダブルクリック）いたします。



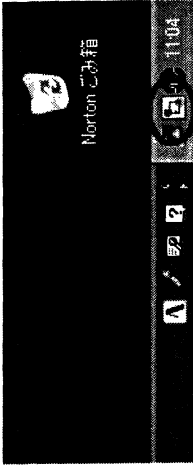
②接続が完了すると以下の様になります。



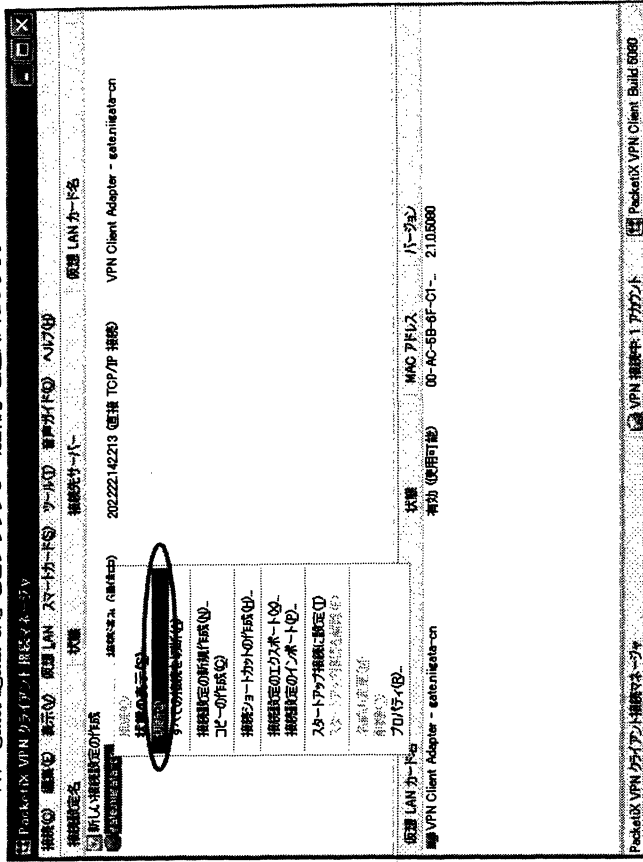
※「オフライン」から「接続済み (通信中)」になります
 以上でVPN接続は完了です。

VPN切断方法

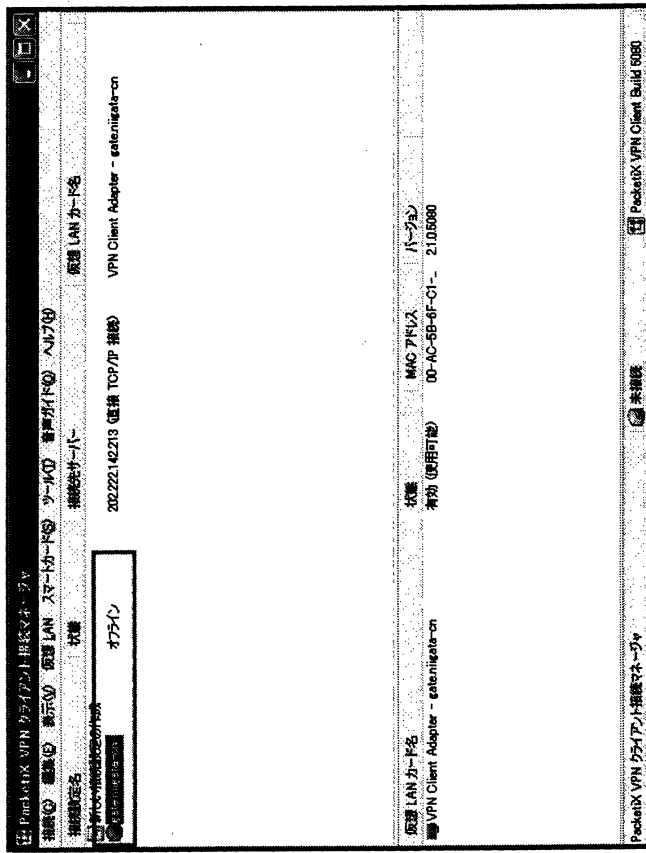
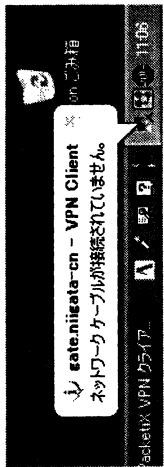
(7) 画面右下にあるPacketX VPNのアイコンをダブルクリックいたします。
 ※デスクトップ上にある「PacketX VPN クライアント接続」を実行しても良いです



(1) 「gatenigata-cn」を右クリックし「切断」を選択いたします。



(ウ) 切断が完了すると以下の様に表示されます。



※ 「接続済み (接続中)」から「オフライン」になります
以上でVPN切断は完了です。