

## システム共育資料

【ハードウェア】

- ### ◆ P C の内部構造と各部品の役割

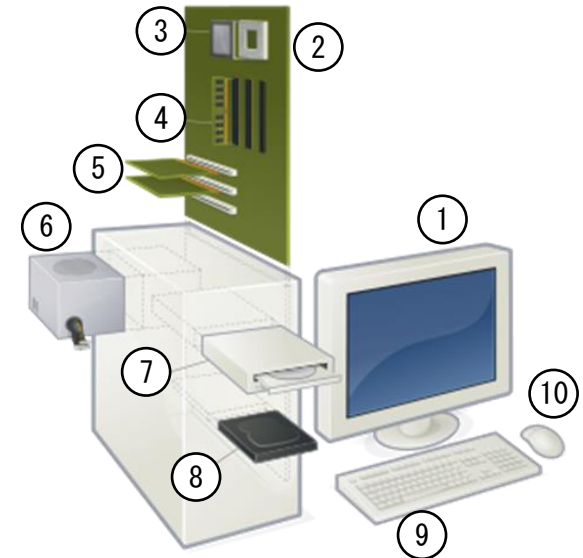
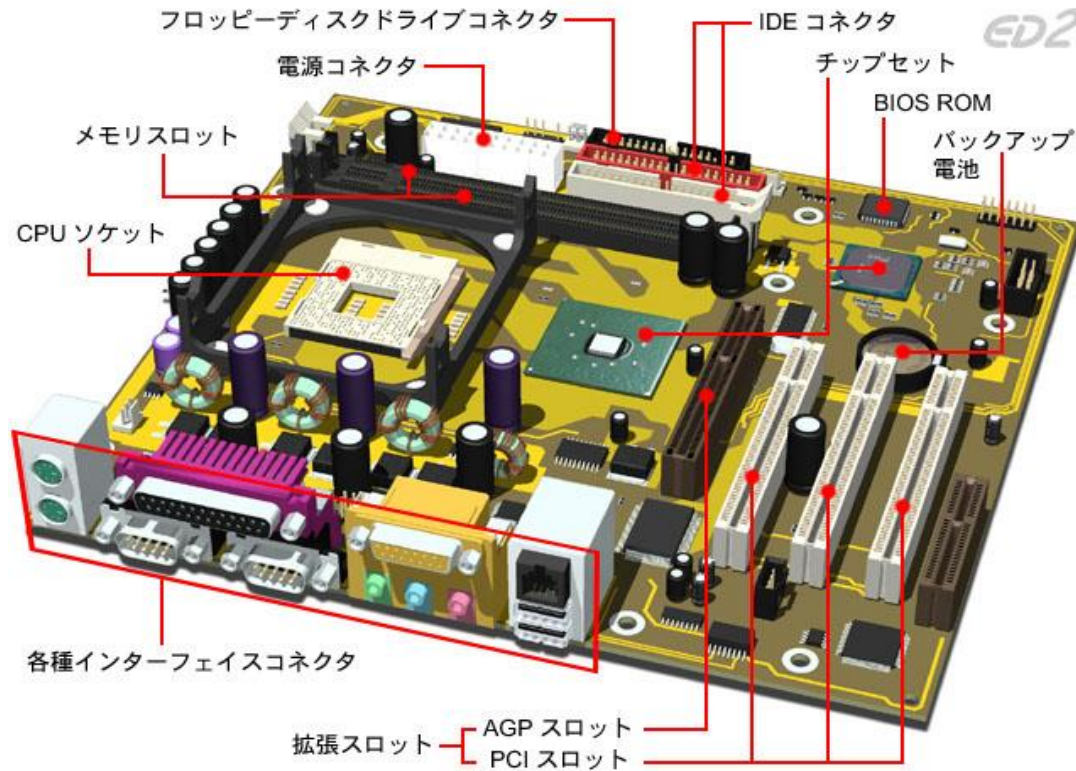
- ・ P C の内部構成
- ・ マザーボードについて
- ・ C P U について
- ・ メモリ（記憶装置）について
- ・ ハードディスクドライブ（HDD）について
- ・ B I O S について
- ・ グラフィックボード（ビデオボード）について
- ◆ ネットワーク基礎
  - ・ O S I について（通信規格：7層レイア）
  - ・ L A N について
  - ・ パケットの構造について
  - ・ I P アドレスとサブネットマスクの関係について
- ◆ サーバーについて
  - ・ サーバーとは
  - ・ サーバーの種類
  - ・ 東亜で保有しているサーバー

- 【共育計画】

- ◆ 1年～1年
  - ・コンピュータの基礎
  - ・SQLの基礎／応用
  - ・Visual Studioの習得
  - ・VB習得
- ◆ 2年～5年
  - ・プログラミング基礎習得
  - ・オブジェクト指向プログラミング習得
  - ・業務プログラム作成能力の育成
- ◆ 6年～10年
  - ・上級プログラミング
  - ・初級システム設計

## 1. PCの内部構造と各部件の役割

## (1) マザーボード概略図

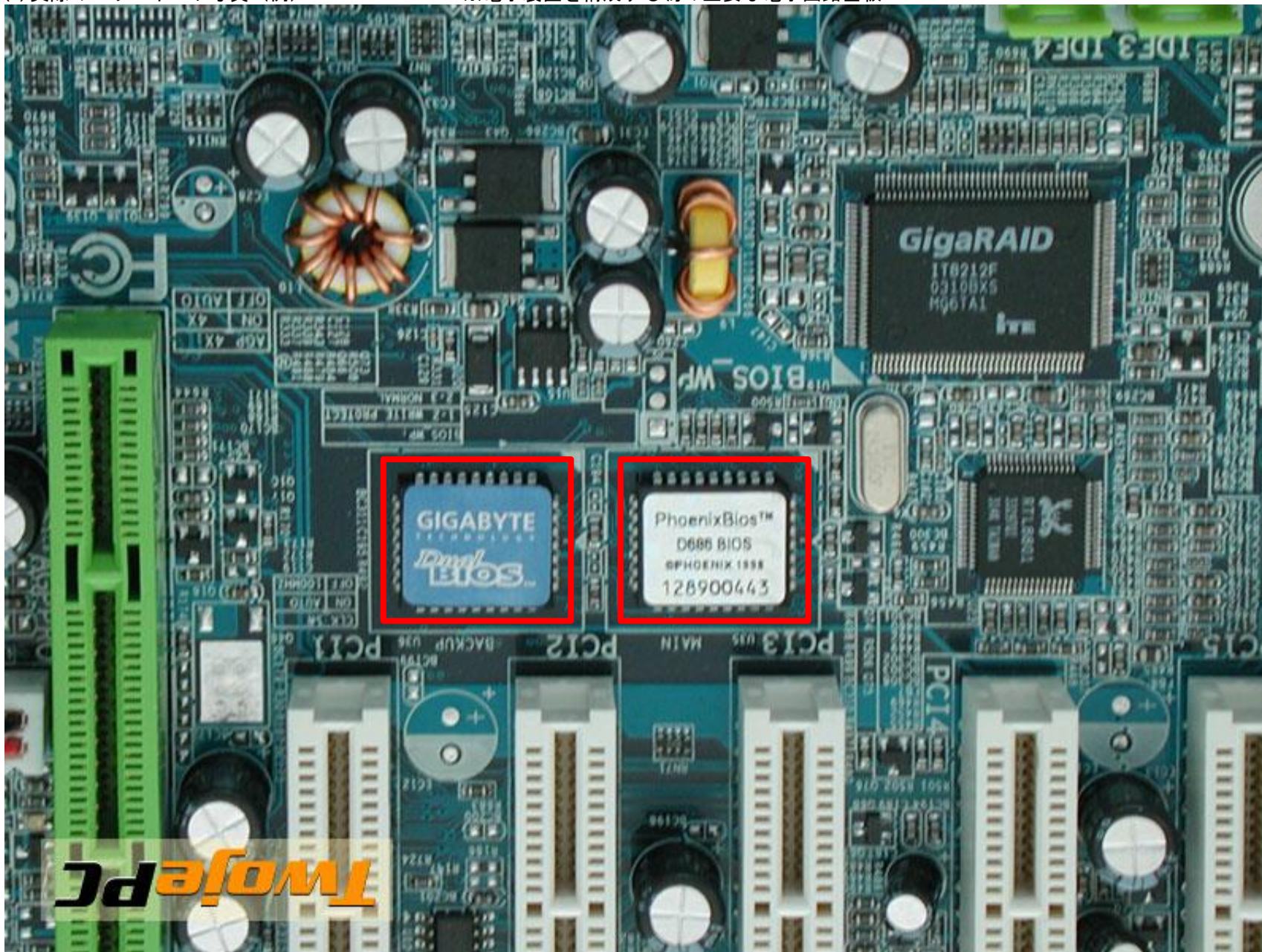


- ①ディスプレイ
- ②マザーボード
- ③CPU
- ④メモリ
- ⑤グラフィックボード（ビデオボード）
- ⑥電源
- ⑦⑧ストレージ（HDD、DVD、ブルーレイ等）
- ⑨キーボード
- ⑩マウス



(2) 実際のマザーボード写真（例）

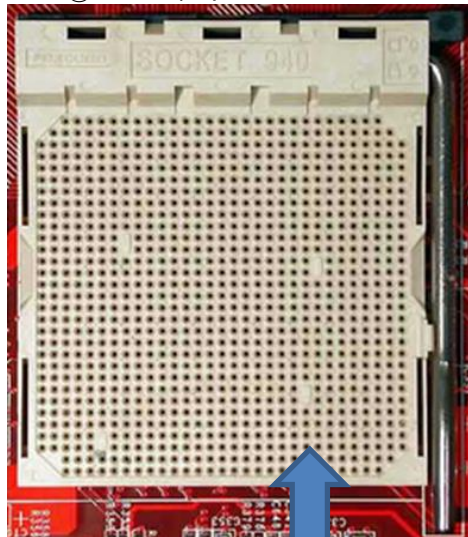
※電子装置を構成する為の主要な電子回路基板





(3) CPUチップセット（CPUユニットについて）

①CPUダイ



マザーボード上に  
CPUダイ

②CPU本体



CPUダイ上に  
CPU本体

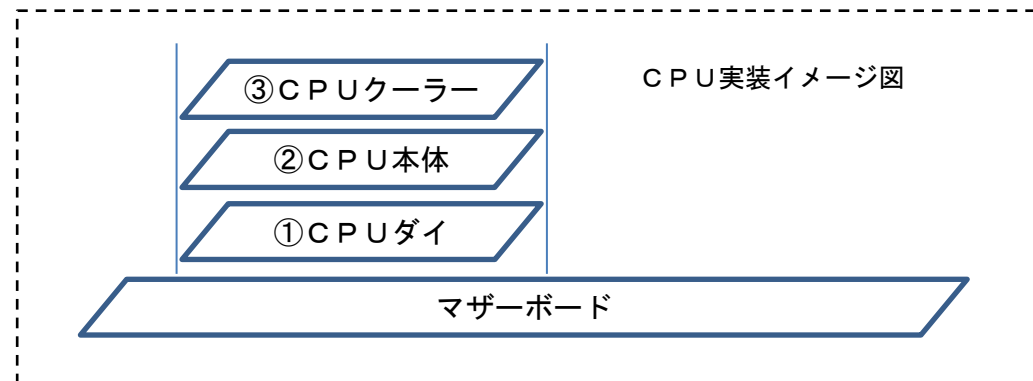


※CPUダイはマザーボードと一体になっている

③CPUクーラー



CPU本体上に  
CPUクーラー



## (4) メモリ（記憶装置）

## 【PCに使用されているメモリの規格】

種類	特徴
DDR1	アクセスは2ワード単位以上 ダブルデータレート
DDR2	アクセスは4ワード単位以上 4ユニットを並列接続して使用
DDR3	アクセスは8ワード単位以上



揮発性メモリ・・・電源を切ると記憶情報が失われる（パソコンのメモリ 等）  
 不揮発性メモリ・・・電源を切っても記憶情報を保持する（USBメモリ 等）

## (5) ハードディスクドライブ（HDD）

磁性体を塗布した円盤を高速回転し、磁気ヘッドで情報の読み書きを行う。

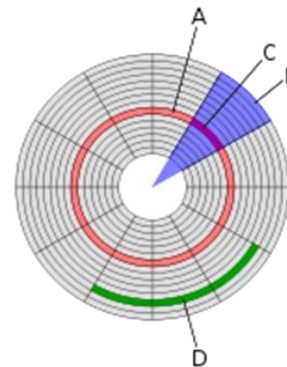
## 【外観】



## 【内部】



## 【磁気ディスクの構造】



- (A) トラック  
磁気ディスクの一円周単位
- (B) セクタ  
円周上の最少記憶単位  
磁気ディスクは512バイト  
光ディスクは2048バイト
- (C) トラックセクタ・・・  
一円周内の同一1セクタ
- (D) クラスタ  
アクセスを効率化する為に複数セクタを  
まとめた単位

## 【磁気ディスクと磁気ヘッド】



## 【磁気ヘッド拡大図】



## (6) B I O S (Basic Input/Output System)



ファームウェアの一つで基本的な入出力の制御を行う最も低レベルのプログラム。  
電源投入時に最初に読み込まれハードウェアを初期化し初期起動プログラムの読込を行う（ブートセクタ読込）。  
ハードウェアの差異をB I O Sで吸収し共通の入出力方法でシステム／プログラムはアクセス出来る。  
B I O Sは不揮発性メモリに格納されマザーボード上に搭載されている。

## VGA BIOS

ビデオサブシステム（主にテキストと低解像度グラフィクス）

## VESA BIOS

ビデオサブシステム（SVGAグラフィクス）

## SCSI BIOS

ディスクI/Oサブシステム（拡張ATAもこの形態をとる）

## APM BIOS

初期のパワーマネジメントシステム。後に改良されてACPI BIOSの一部となる。

## PCI BIOS

I/Oサブシステム。後にACPI BIOSの一部となる。

## ACPI BIOS

現在主流となっているパワーマネジメントシステム及びI/Oサブシステム

## SM BIOS

システムマネジメントシステム

## (7) グラフィックボード（ビデオボード）



映像を処理する為の拡張機能を提供する（オプション）。  
グラフィックボードが無い場合はC P Uが代わりに処理を行う。

## (メリット)

- ・ 描画性能の向上
- ・ システム性能の向上
- ・ マルチディスプレイ機能などの対応
- ・ 保守性の向上
- ・ CPUの負荷が軽減される（グラフィック描画の処理が、CPUから外れる）

## (デメリット)

- ・ 消費電力の増加
- ・ 接続部位の増加による信頼性の低下
- ・ 隣接PCI Expressスロットへの圧迫
- ・ 支出の割には性能水準陳腐化のペースが速く、グラフィック処理の高性能さを求められるソフト（例：3DCG作成レンダラー、PCゲーム、動画加工オーサリングソフトなど）のバージョンアップに合わせ、買い替えが必要となるケースが生じやすい

## 【主なメーカー】

（P C向け）

NVIDIA GeForceシリーズ

NVIDIA Quadroシリーズ

ATI RADEONシリーズ

ATI FirePro (FireGL) シリーズ

（サーバー向け）

ATI Rage XL

Matrox Parheliaシリーズ

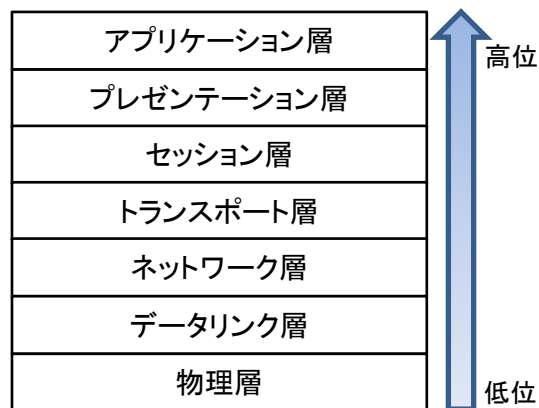
Matrox Millennium G200eH



## 2. コンピュータネットワーク

### (1) 通信規格（通信プロトコル）

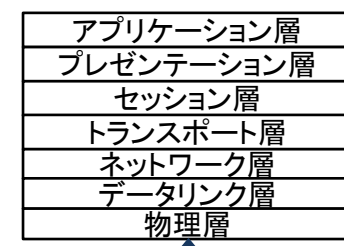
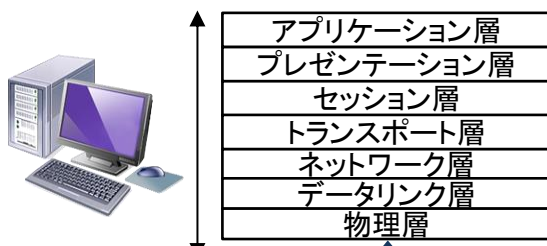
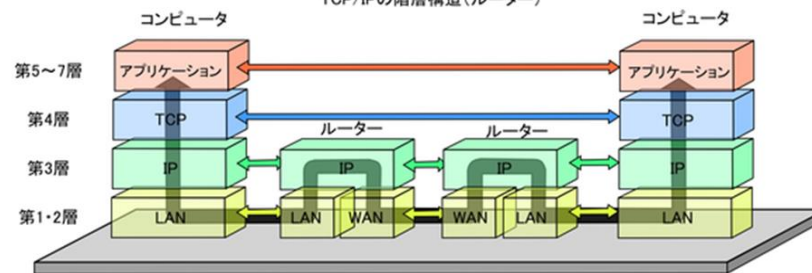
OSI・・・国際標準化機構（ISO）によって策定された、コンピュータの持つべき通信機能を階層構造に分割したモデルである。  
OSI基本参照モデル、OSIモデルなどとも呼ばれ、通信機能を7つの階層に分けて定義している。



※通信プロトコルで『TCP/IP』は  
第4層と第3層を示す。

- 第7層 - アプリケーション層  
具体的な通信サービス（例えばファイル・メールの転送、遠隔データベースアクセスなど）を提供。  
HTTPやFTP等の通信サービス。  
（例）HTTP・DHCP・SMTP・SNMP・SMB・FTP・Telnet・AFP・X.500
- 第6層 - プレゼンテーション層  
データの表現方法（例えばEBCDICコードのテキストファイルをASCIIコードのファイルへ変換する）。  
（例）SMTP・SNMP・FTP・Telnet・AFP
- 第5層 - セッション層  
通信プログラム間の通信の開始から終了までの手順（接続が途切れた場合、接続の回復を試みる）。  
（例）TLS・NetBIOS・NWLink・DSI・ADSP・ZIP・ASP・PAP・名前付きパイプ
- 第4層 - トランスポート層  
ネットワークの端から端までの通信管理（エラー訂正、再送制御等）。  
（例）TCP・UDP・SCTP・SPX・NBF・RTMP・AURP・NBP・ATP・AEP
- 第3層 - ネットワーク層  
ネットワークにおける通信経路の選択（ルーティング）。データ中継。  
（例）IP・ARP・RARP・ICMP・IPX・NetBEUI・DDP・AARP
- 第2層 - データリンク層  
直接的（隣接的）に接続されている通信機器間の信号の受け渡し。  
（例）イーサネット・トークンリング・アークネット・PPP・フレームリレー
- 第1層 - 物理層  
物理的な接続。コネクタのピンの数、コネクタ形状の規定等。銅線-光ファイバ間の電気信号の変換等。  
リピータ・無線・光ケーブル

TCP/IPの階層構造（ルーター）



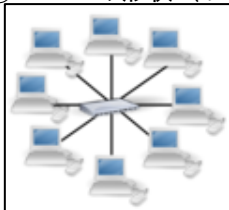
## (2) ネットワーク通信の基礎

## ① LANとは

Local Area Network（閉域ネットワーク）の略。広くても一施設内程度の規模で用いられるコンピュータネットワークのこと。

かつては様々な方式のLANが使用されていたが、現在ではイーサネットと、インターネットの（レイヤ4以下の）プロトコルであるTCP/IPを組み合わせたタイプ（イントラネット）が一般的である。

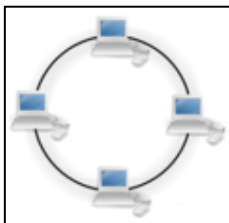
## ② LANの形状（レイヤ2以下の分類）



スター型LANは、中央に集線装置であるハブを置き、すべての端末を接続する形である。配置の変更が柔軟に行え、故障箇所の特定もしやすいことから、広く普及している。  
ただし、ハブ部分で故障が起きた場合には全端末で相互通信が不可能になるため、信頼性が必要な場合はハブを二重化するなどの対策をとることが多い。

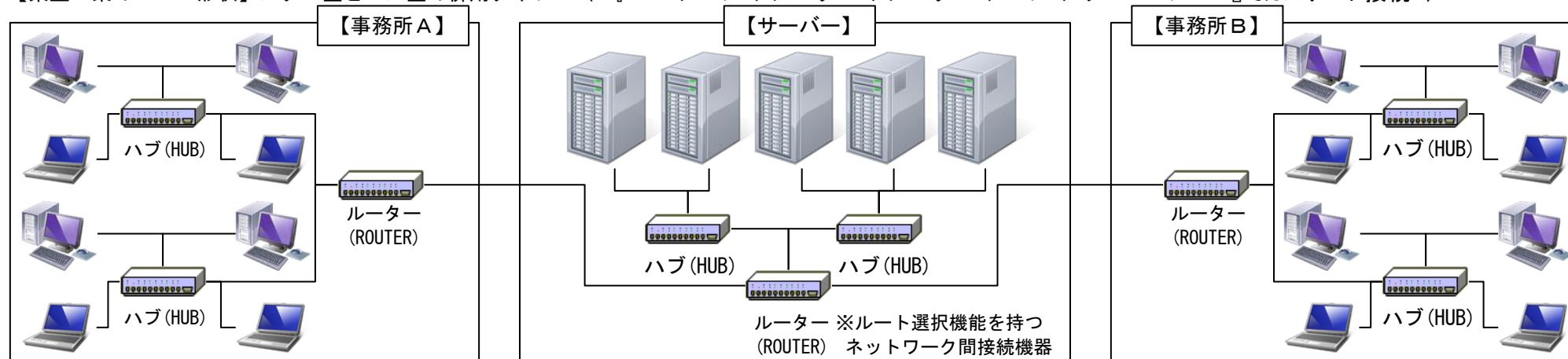


バス型LANは、バスと呼ばれる伝送路に接続する形であり、基幹ケーブルに短冊状に端末がぶら下がるような形となる。バス上の一部で故障が発生した場合、故障点を超える通信は不可能になる。構成上、バスを増やす以外に信頼性向上の手段がないため、信頼性向上は難しい。



リング型LANは、端末を順次伝送路につないでいく形であり、伝送路が数珠つなぎの円形となる。伝送路及び伝送路機器に障害が発生するとLANが停止するため、伝送路を2重にする場合が多い。また2重化することにより、途中、伝送路機器の故障、伝送路の切断などの各種障害に対し非常に強くなるため、基幹用に用いられることが多い。

## 【東亜工業のLAN形状】スター型とバス型の併用タイプ（『PC → ハブ → ルーター → ルーター → ハブ → サーバー／PC』でカスケード接続）





共有	システム共有資料（ハードウェア）	2014/3/13 システムG r 大矢
----	------------------	-------------------------

③パケットの構造（ネットワーク上を流れるデータの梱包単位。携帯電話の1パケットは128バイト）

◆イーサネット（第2層）のパケット構成

バイト・オフセット	長さ（ビット数）	内容	備考
0	64	プリアンブル	01010101...（フレーム同期のため）
8	48	宛先MACアドレス	aa:bb:cc:dd:ee:ff（送信先機器の個体識別番号）
14	48	送信元MACアドレス	aa:bb:cc:dd:ee:ff（送信元機器の個体識別番号）
20	16	フレームタイプ	0x0800の場合はIPパケットを示す
22	368~12000	フレームデータ	フレームデータ
	32	CRC	フレーム全体のチェック用（チェックデジット）

◆IP（第3層）のパケット構成



（例）パケットの各項目値

フィールド	値（16進数）	意味
バージョンとヘッダ長	45	プロトコル番号は4なのでIPv4を表している。 ヘッダ・サイズ長は5なので、ヘッダの実際のサイズは5×4=20bytes
TOS	0	TOSフィールドはすべて0（未使用）
データグラム長	00 3F	データグラム長はIPヘッダとデータ部（UDP+DNS）のサイズを表す。 この場合は0x3f(63)bytes。ヘッダを除くと、IPのデータ部分は43bytesとなる
ID	A0 59	IPパケットの識別用のID（0xa059）
フラグメント	00 00	フラグメントしていないのですべて0
TTL	80	IPパケットの生存時間。初期値は0x80（128）
プロトコル番号	11	プロトコル番号0x11（17）番はUDPを表す
チェックサム	18 67	IPヘッダ部分のチェックサム
送信元	C0 A8 00 67	送信元IPアドレスは192.168.0.103
あて先	C0 A8 00 36	あて先IPアドレスは192.168.0.54

【バージョン】

IPプロトコルのバージョンを表現。IPv4／IPv6などを二進数値で表現

【ヘッダ長】

IPヘッダ部分（固定長部分+オプション部分）のサイズ

【サービス・タイプ（TOS）】

IPパケットの優先度などを表すTOS（Type Of Service）を指定するために使われる

【データグラム長】

IPパケット全体のサイズをbyte単位で数えたもの

【ID】

フラグメンテーション（分割）して送信する場合にIPパケットを識別するための数値

【フラグ】

MF（More Fragment）ビット：分割したパケットが後続するかを表す値

DF（Don't Fragment）ビット：分割禁止か否かを表す値

現在は上記2ビットのみ使用

【フラグメント・オフセット】

分割されたパケットのどの部分がIPパケット中に含まれているかを示す位置情報

【TTL】

パケットの有効期限を示す値

【プロトコル番号】

上位に当たるトランスポート層のネットワーク・プロトコルの種類を表す番号を格納する

【ヘッダ・チェックサム】

ヘッダ部分（固定部分+オプション部分）のチェックサム

（整合性を検査するためのデータ）を表す

【送信元IPアドレス】

送信元のコンピュータのIPアドレス

【あて先IPアドレス】

送信先コンピュータのIPアドレスを表す

【オプション】

IPパケットの送信に伴い、さまざまな付加的な機能を実現するために利用される  
通常は使用されていない

【データ】

IPパケットとして運ばれるデータ（ペイロード）が含まれる場所

## ④ IPアドレスとサブネットマスクの関係について

IP (Internet Protocol) でネットワーク上の機器を識別するために指定するネットワーク層（第3層）における識別用の番号

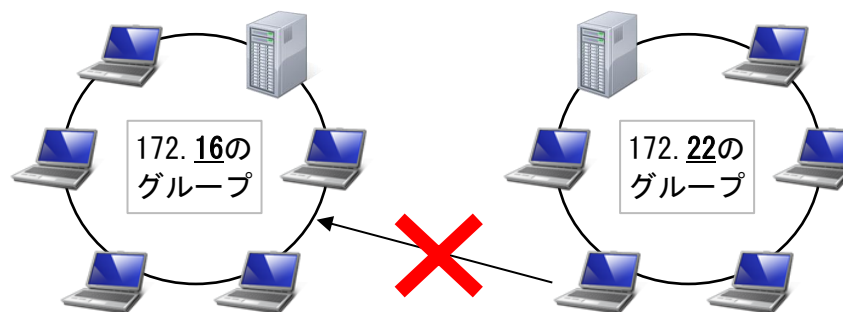
IPアドレスには『グローバルIP』と『プライベートIP』がある

グローバルIPは世界に一つしか存在しないIPアドレスの番号で、インターネット上に存在するネットワーク機器の識別番号

プライベートIP（ローカルIP）は家庭内／会社内の限定的な範囲内のネットワーク機器を識別する番号

◆ IPアドレスは『ネットワークアドレス』と『ホストアドレス』をサブネットマスクで分けられる。

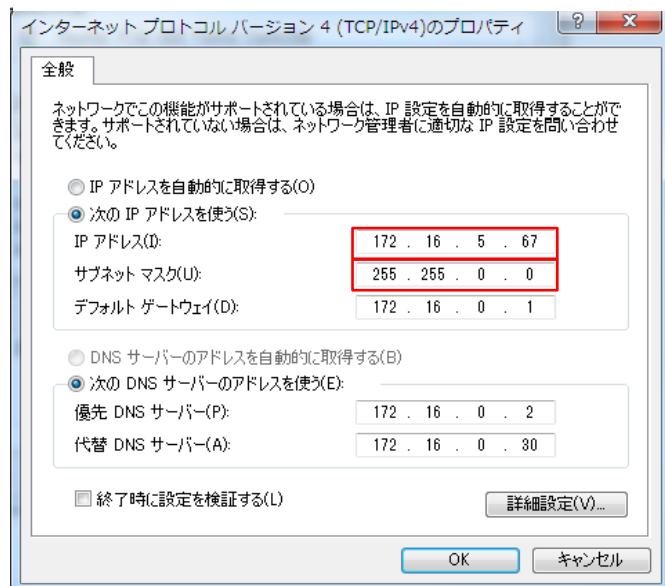
IPアドレス	172	16	5	67
サブネットマスク	255	255	0	0
	ネットワークアドレ		ホストアドレス	
学校でたとえると	1年2組		出席番号8番	
	機器(個人)を特定			



## 【注意】

『172.16』と『172.22』はネットワークが異なる為、  
またいでアクセスする事は出来ない

## 【Windows上のIPアドレス設定画面】（IPv4）



共育	システム共育資料（ハードウェア）	2014/3/13 システムG r 大矢
----	------------------	-------------------------

## 3. サーバー（Server）について

(1) サーバーとは共通して利用できる機能／サービスを提供する情報機器

## (2) サーバーの種類

サーバ	機能
データベースサーバ	データベース処理（Oracle、SQL Server 等）
トランザクションサーバ	トランザクション処理（1 データのやり取りを行うサイクルを管理）
アプリケーションサーバ	アプリケーション処理（特に Java アプリケーションサーバ）
ウェブサーバ	ウェブアプリケーション処理（Apache など）
メールサーバ	メールサービス（Sendmail など）
F T Pサーバ	ファイル転送
ファイルサーバ	ファイル共有
プリントサーバ	プリンター共有（印刷物のスプール、プリントドライバの配信）
D N Sサーバ	別名：ネームサーバ。ドメイン名（情報機器を識別する為の名前）と I P アドレスを対応付ける
D H C Pサーバ	ネットワークに接続する情報を自動的に提供 及び 割当てる。
プロキシサーバ	クライアントとサーバーの間に有り、有害サイトの遮断やサイト閲覧高速化（キャッシュ機能）を行う

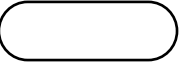

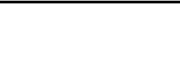
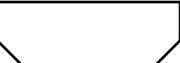

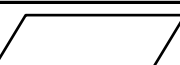
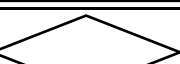

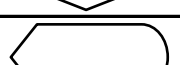


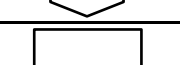

## (3) 東亜で保有しているサーバー

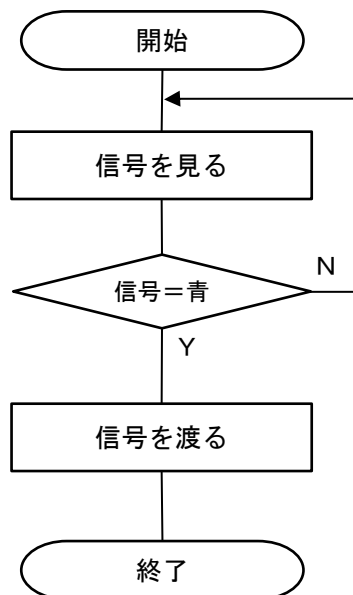
サーバ名	I P アドレス	機能
BACKSV01	172.16.0.41	データのバックアップを行う。東亜工業オリジナル D B（SQL Server）。
DBSV02	172.16.0.18	【データベースサーバ】取引先 W e b のデータベース
DBSV03	172.16.0.25	【データベースサーバ】オブリガートのデータベース
DBSV04	172.16.0.26	【データベースサーバ】かんぱんのデータベース
EDISV02	172.16.0.48	【ウェブサーバ】S - N E T
FILESV01	172.16.0.2	【ファイルサーバ】Oドライブ社内共通
fortigate	172.16.0.1	ゲートウェイ
HZNSV01	172.16.0.29	【アプリケーションサーバ】保全システム
IFSSVJ02	172.16.0.37	【アプリケーションサーバ】I F S
INETSV06	210.255.77.249	【ウェブサーバ】取引先 W e b
INETSV07	210.255.77.250	【ウェブサーバ】取引先 W e b（証明書管理）
KINSV02	172.16.0.36	【ウェブサーバ】勤怠管理（リシテア）
LBLV01	172.16.0.27	【アプリケーションサーバ】ラベル出力用サーバ
LGVS01	172.16.0.34	【アプリケーションサーバ】ログビレッジサーバ（クライアント P C の監視）
MAILSV01	210.255.77.243	【メールサーバ】
METASV02	172.16.0.21	【アプリケーションサーバ】取引先 W e b
OBLISV01	172.16.0.24	【ウェブ／アプリケーションサーバ】オブリガート
PRSPV04	172.16.0.30	【プリントサーバ】
PRSPV05	172.16.0.31	【プリントサーバ】
WEBSV01	172.16.0.3	【ウェブサーバ】パワーエッグ
XENSV01	172.16.0.42	【アプリケーションサーバ】取引先 W e b
XENSV02	172.16.0.40	【アプリケーションサーバ】I F S 外部接続用（住宅用）



## 1. フローチャート

## (1) フローチャート記号の説明

	【端子】 フローチャートの開始／終了を表す	Sub ~ Function ~		【ループ（開始）】 繰返しの始まり	For ~ Next For Each ~ Next
	【処理】 計算、代入などの処理を表す			【ループ（終了）】 繰返しの終わり	Do While ~ Loop Do Until ~ Loop
	【定義済み処理】 サブルーチン 関数など機能化された処理群	Call ~		【入出力】 ファイルへの入出力を表す	
	【判断】 条件による分岐を表す	if XXXX Then Else End if		【ページ内結合子】 ページ内での流れを結合	
	【表示】 コンソール 画面上への表示を表す	Console.Write		【ページ外結合子】 ページ外へn流れを結合	
	【手入力】 コンソール入力を行う			【帳票】 帳票出力を表す	
				【ディスク】 磁気ディスク装置（HDD）を表す	

(2) フローチャート書き方練習  
(例) 信号を渡る手順

## 【問題 1】

1～100までの合計を計算する流れ図を作成（2種類作成）

## 【問題 2】

それぞれの札／硬貨の枚数を計算する流れ図を作成する（金額は手入力とする）  
1万円札、5千円札、千円札、500円硬貨、100円硬貨、50円硬貨、10円硬貨、1円硬貨

## 【問題 3】

1～100までのランダムな並び配列を昇順に並び変える（ソート）流れ図を作成

## 【問題 4】

磁気ディスク装置より『ファイルA』を順次読込、年月／性別毎に金額を集計し帳票を出力する

## 【問題 5】

磁気ディスク装置より『ファイルA』を順次読込、年／店舗コード毎に金額を集計して帳票を出力する  
但し、店舗名称は『ファイルB』より検索（店舗コード）し帳票出力する  
存在しない場合はエラーをコンソール表示し読み飛ばし

ファイルA					
日付			性別	店舗 コード	金額
年月		日			
年	月				

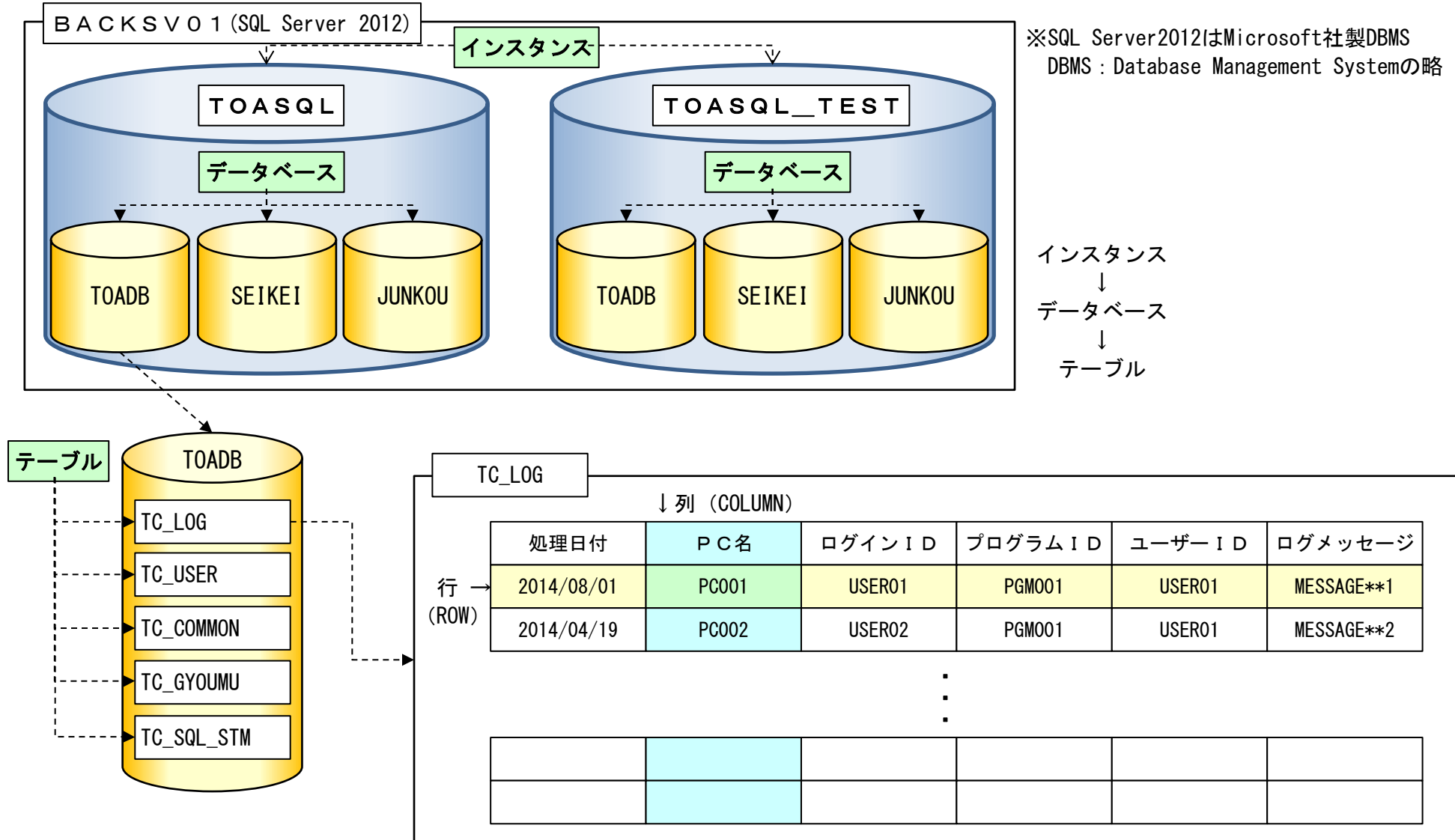
ファイルB	
店舗コード* (キ)	店舗名称

## 2. データベース

## (1) データベースについて

データベースとはデータを蓄積／管理し高速で安定したデータを一元化／提供する為のもの

## (2) データベースの論理構成



共育	システム共育資料（ソフトウェア）	2014/3/21 システムG r 大矢
----	------------------	-------------------------

## 3. SQL (Structured Query Language) について

- (1) SQLとは、RDB（リレーショナル・データベース）を操作や定義を行う為の言語  
 (2) データ操作命令（[]は任意指定。・・・は複数繰返し指定可能。）

基本命令構文	説明
SELECT 列名 AS 別名 From テーブル	データの抽出
INSERT INTO テーブル (列名,...) VALUES (挿入値,...)	データの挿入
UPDATE テーブル SET 列名=値 または 式,...	データの更新
DELETE From テーブル	データの削除
WHERE 対象条件	データ操作対象の条件を指定
ORDER BY 列名 [ASC DESC] [, ...]	データの並び順を指定ASC：昇順 DESC：降順
テーブルA INNER JOIN テーブルB ON 結合条件	テーブルAとBを結合条件で内部結合する
テーブルA LEFT JOIN テーブルB ON 結合条件	テーブルAを全て残し結合条件で合致したテーブルBも取得
テーブルA RIGHT JOIN テーブルB ON 結合条件	テーブルBを全て残し結合条件で合致したテーブルAも取得

## (3) 練習問題

## 【ユーザーテーブル】

No.	列名
1	ユーザーID
2	社員番号
3	ユーザー名
4	部署コード
5	パスワード
6	利用者権限
7	登録日
8	登録者
9	更新日
10	更新者

## 【ユーザー業務】

No.	列名
1	ユーザーID
2	業務コード
3	登録日
4	登録者
5	更新日
6	更新者

主キー項目

## 【業務管理】

No.	列名
1	業務コード
2	業務名称
3	業務説明
4	表示順
5	登録日
6	登録者
7	更新日
8	更新者

- ① ユーザーテーブルの全データ（全行）を出力
- ② ユーザーテーブルから利用者権限が1000以下のデータを抽出し  
ユーザー名順（昇順）に並び変えて出力
- ③ ユーザーテーブルに自分を登録
- ④③で登録したユーザーのパスワードを『PASS』に変更
- ⑤ ユーザーIDがTESTのユーザーを削除
- ⑥ ユーザーIDがTEST1の業務コード一覧を抽出する  
ユーザー名／業務コード順（昇順）に出力
- ⑦ ユーザーIDがTEST1の業務名称一覧を抽出する  
ユーザー名／業務名称順（昇順）に出力する