

情報社会と二つの設計

情報社会の倫理と設計に関する
学際的研究、情報社会と設計研究部会
国際大学GLOCOM
石橋啓一郎

(C) 国際大学GLOCOM 2004

1. 情報社会における 新たな設計のありかた

(C) 国際大学GLOCOM 2004

設計とは

- 設計者が目的に応じて、道具の構造と機能を定めること
- 「創造的な問題解決の技術」(岸本、『設計の方法』)

- 情報システムだけでなく、社会システムを含むあらゆるシステムを含む

(C) 国際大学GLOCOM 2004

3

なぜ設計を論じるか

- 技術が社会に与える影響の増大
- エンパワーされた個人や非営利組織がインパクトを与える例
Linux, Winny, Google etc.
– 監視社会問題、個人情報問題、サイバーテロ

- 社会的影響まで含めて設計を考える必要性

(C) 国際大学GLOCOM 2004

4

アーキテクチャ

- アーキテクチャ = 人工物の構造

- 4つの規制モード
法、市場、規範、アーキテクチャ
- 技術により人間の行動に対して制約を与える仕組み
- 自動的であり、唯一の主観化不要な規制

(C) 国際大学GLOCOM 2004

5

情報社会における設計

- 社会的な基盤となる道具の設計の特徴
予測不可能性
複雑
新たなニーズの発生
- 産業社会における設計
マーケットは設計者とは別に設定される
設計者が関わるのは引渡しまで
– 製品の入れ替えりによる更新
- 情報社会における設計
情報社会では、利用されながら再設計され続ける
– 例: Windows Update, 信号制御システム、ニュースサイト、事務系基幹システム、etc.
設計者の振る舞いの違いからの議論もありえる

(C) 国際大学GLOCOM 2004

6

二つの設計対象

- 道具の設計
- 場の設計
場には設計者の場と利用者の場がある

道具

- 目的を持つ
- 機能と構造を持つ
- 設計者が構造を決定する
- 利用者が使う

設計者の視点からの議論を中心とする

場

- 複数の主体が参加して構成するシステム
社会型(非主体型)システム
- ルールと構造(組織等)を持つ
 - ルールや構造を決定する主体が別にいる場合と、場に参加する主体間の合意によって取り決められる場合がある
 - 主体間の合意は創発的に生まれる場合がある
- 長く続く設計・再設計のプロセスを支える
- 目的を持った設計の対象となり得る

1.まとめ

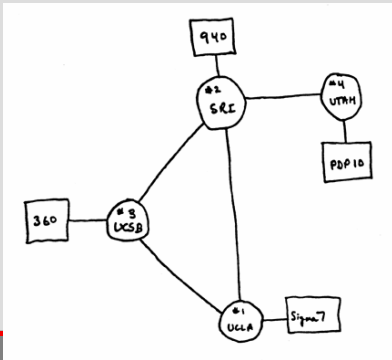
- 設計者の立場からのアプローチ
- 情報社会では、道具は利用されながら再設計され続ける
- 道具とともに「場」も設計の対象となりうる

2. インターネット技術の発展に見る 「道具」と「場」 2.1. インターネット技術対電話網の技術

インターネットの歴史

- 1961年 初めての packets 交換に関する論文
- 1969年 ARPANET 誕生
- 1986年 NSFNET
- 1990年前後 OSI vs TCP/IP 場としての勝利
- 1994年 商用化(日本)
- 1999年 AT&T基幹網IP化構想 道具としての勝利
- 2001年 ADSL本格提供
- 2002年 NTT基幹網IP化構想

ARPANETの始まり



13

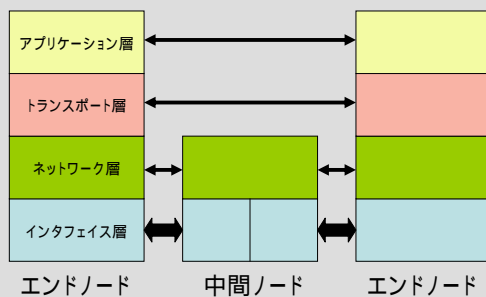
TCP/IPの基本コンセプト

- ネットワークは独立して存在
 - 他のネットワークに干渉を来すような内部構造の変更は×
- 通信はBestEffort主義
- ネットワークの接続には単純なブラックボックス(ゲートウェイ)を使用
- 管理レベルでは全世界的制御は行わない

(C) 国際大学GLOCOM 2004

14

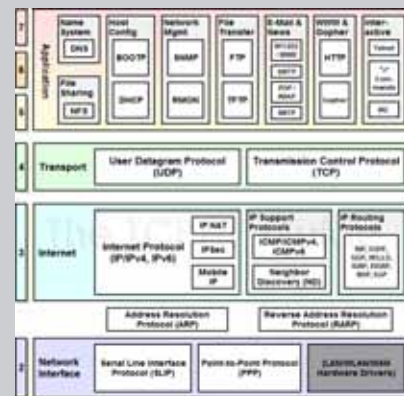
インターネットアーキテクチャ



(C) 国際大学GLOCOM 2004

15

インターネットプロトコル体系



インターネット技術の特長

- レイヤリングモデルの導入
- 自律分散システム
- End-to-Endモデルの採用

(C) 国際大学GLOCOM 2004

17

2.1.まとめ

- インターネット技術はデータを運ぶ汎用技術であるTCP/IPを核とし、どんな通信メディアでも、どんなアプリケーションでも使える構造
- 汎用技術のTCP/IPと、用途を限定したアプリケーションの組み合わせで利用する
- 多様性と変化に対応できたため、電話網の技術を置き換えるに至る

(C) 国際大学GLOCOM 2004

18

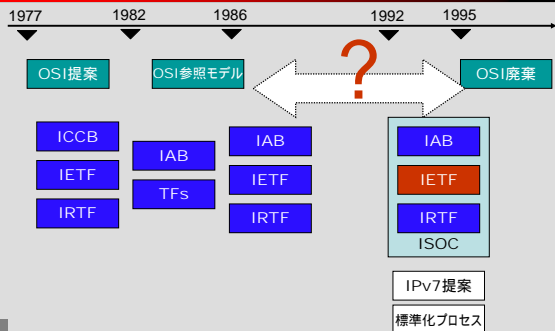
2. インターネット技術の発展に見る「道具」と「場」

2.2. TCP/IP対OSIプロトコル体系

IETFとOSI分科会

- IAB(Internet Architecture Board)/ IETF(Internet Engineering Task Force)
インターネット技術の標準化団体
大学の研究者を中心にしたコミュニティから成熟
- OSI(Open Systems Interconnect)分科会 (ISO/JTC1/SC21)
ネットワークプロトコルの標準化を行う
ISO(International Organization of Standardization)の標準化を行う分科会
- インターネット技術とOSIプロトコル体系は80年代後半から90年代前半にかけて競合

TCP/IPとOSIプロトコル体系



標準化の手順OSI vs IETF

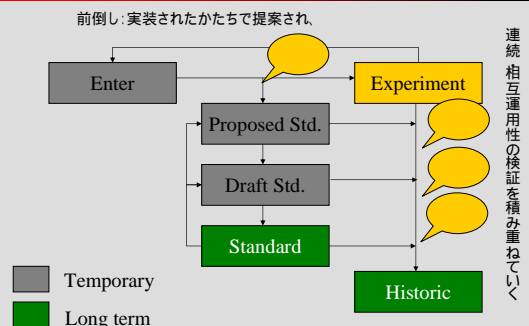
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • OSI - 標準案作成 - 標準間の競争 (委員会) - 標準の決定 - 実装 合意ありき - 利用 | <ul style="list-style-type: none"> • IETF - 標準案作成 - 実装 実装ありき - テスト - 標準間の競争(オープン) - 標準の決定 - 利用 |
|---|---|

IETFの標準化のプロセス

- RFC2026, RFC2028 参照(*)
- 以下の5点を目標とする
 - 技術的にすぐれていること
 - 標準は、実装とテストが済んでいること
 - 文書が明快、簡潔で理解しやすいこと
 - プロセスがオープンで公平であること
 - 標準決定がタイムリーであること

(*)RFC(Request For Comments)はインターネット・コミュニティが標準化活動などを行う上で情報交換のために発行する文書

IETF標準化の流れ



2.2. まとめ

- インターネット技術とOSIプロトコル体系が競合する時期があった
- 「設計者の場」の優劣によって、インターネット技術がOSIプロトコル体系に勝利

3. 二つの設計対象

2つの設計対象

- 道具
「基盤となる汎用の道具」と「特定の目的のための道具」に分けられる
性能がよくても選択されるとは限らない
- 場
長期的に再設計が続けられる技術の場合、再設計を進める場の構造が重要

設計の向かう方向：一般化と特殊化



なるべく広い範囲で使えるようにする(汎用性の追及)
広い範囲に普及することにより、規模の経済・ネットワークの外部性の恩恵を受ける

使う範囲を限定する
範囲を限定することにより、その範囲への対応に機能を最適化し、性能の向上を図る

例: 自家用車、TCP/IP、WWWブラウザ

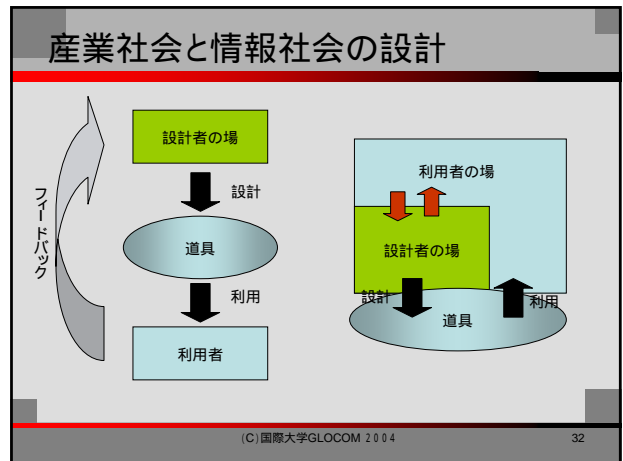
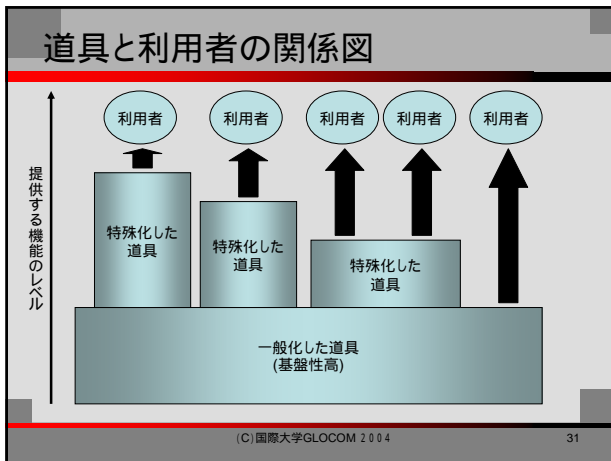
• 例: レース車両、FTP、メール

利用者－設計者－道具

- 道具には設計者の価値観が反映
- 何のために道具を作るか
 - 企業: 経済的利得のため
 - 売り上げの最大化を図る
 - 競争に勝てる道具作りを指向
 - 個人や非営利組織: 価値の実現、楽しみ
 - 目的は多様
 - 「満足の最大化」を選ぶ場合もある
 - 道具の普及が自らの価値観の敷衍である場合がある
- 利用者は性能ではなく価値で選択することもある

道具間競争

- 同様の機能を持つ道具は競合する
道具の目的が異なっても、機能が似ていれば競合する場合がある(例: はてなとmixi)
- 基盤性の高い、一般化を指向する領域では、勝ち残れる道具の数は少なくなる
ネットワークの外部性が重要となるため
- 特殊化の進んだ道具のさらされる競争は弱く、一般化を指向する道具は強い競争に晒される



- ### よい設計とは
- よい道具を作るには、よい「設計者の場」と「利用者の場」が必要
 - 創造的な設計が起こる場の設計が同時に必要
(IETF、伽藍とバザール、EA+CIO補佐官 etc.)
 - 「設計者の場」の設計要素
 - 参加資格
 - 意思決定の手続き
 - 組織図あるいは参加主体の関係と権限
 - 文書化規則
 - スケジュール
 - 参加維持のためのコスト
 - 知的所有権に関するルール
 - 議論・意見交換の場
 (IETFの構造、IT調達プロセスを参考に石橋作成)
- (C) 国際大学GLOCOM 2004 33

- ### 結論
- 情報社会に特徴的な道具は、利用されながら再設計され続ける。このため、再設計のプロセスを支えるための「設計者の場」が必要となる。
 - 道具の設計には一般化と特殊化の二つの方向性がある。一般化し、基盤化した道具と特殊化した道具を組み合わせる場合がある。
 - 道具は競争にさらされ、特に一般化を指向する道具は強い競争に直面する。
 - 「設計者の場」は設計可能であり、「設計者の場」の善し悪しが設計の出来に大きく影響する。
 - 「利用者の場」と「設計者の場」の関係に留意すべきである。「利用者の場」もまたある程度設計可能である。
- (C) 国際大学GLOCOM 2004 34

- ### 道具を設計する機会が増えている
- 「道具を設計する」という行為は社会中にいる
 - 建築物の設計
 - 工業製品の設計
 - ウェブサイトの設計
 - Winnyによる情報流通手段の開発
- (C) 国際大学GLOCOM 2004 35