

第3回ネットワークアーキテクチャに関する調査研究会資料

社会基盤としての
新世代ネットワークへの期待

鹿島建設株式会社
松田元男

2007年3月15日

“Architecture”とは？

- 本来の意味は、「建築」そのもの。
- 建築学では建築の**様式**のこと。建築物の構造や設計法、工法を含めた体系を意味する。
- 古代ローマ建築理論書によれば、
用(utilitas)・強(firmitas)・美(venustas)
を兼ね備え、これを実現する為に芸術的かつ科学的見地に立つ。
(ウィトルウィウス「De Architectura Libri Decem」森田慶一訳)

情報通信分野での“Architecture”

- 情報通信の分野で最初に使われたのは、IBMシステム／360の命令構成を「Architecture」と呼んだことに始まる。
- 現在では、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、アプリケーションシステムなどの基本構造や設計思想を表す言葉として定着。

"Architecture"の用例

- Computer arch. Systems arch.
Information arch. Network arch.
Enterprise arch. Biological arch.
- 多様な目的を包含しながら、地域社会等全体の基盤となる体系的な様式や構造。
- 用(utilitas)・強(firmatis)、そして美(venustas)

新世代ネットワーク(NWGN)のあり方を考える

- リアルな建築とバーチャルなネットワークが、多くの接点と相互作用を持つことを想定。
- New GenerationのA(建築), B(ビル), C(都市)を考えることに通じる。
 - NWGA(New Generation Architecture)
 - NWGB(New Generation Building)
 - NWGC(New Generation City)

NWGN(新世代ネットワーク)とは

- 第1回、第2回研究会での議論より
 - ユビキタスセンサや異種システム統合を可能にする超大容量・高速・汎用性。
 - セキュアで高い信頼のもとに、リアル世界と同様又はそれ以上に安心して利用できる。
 - ユーザー指向やリアルタイム性など、利用が容易でわかりやすいシステム。

建築との接点： オールIP化

- ビルオートメーション(BA)とオフィスデータ処理(OA)のIP統合
 - ビル設備機器の管理・制御とオフィスデータ処理を同一に。
- ホームオートメーション(HA)をコンピュータネット(IP)に統合
 - 情報家電、デジタル映像、ホームセキュリティ等と家庭内PC・インターネットを同一に。



B·OA
ネットルーム



B·OAシステム

- BA、OA、電話、映像、セキュリティ、地震加速度センサ等のネットワークを統合
- 照明、空調、ネットワークカメラ、IP電話、プロジェクタ、スクリーン、エレベータ等をパソコン操作又は連動制御

パソコンによる
設備機器操作画面



IPネットワークによるマンションITサービス —ICカード、携帯電話、住宅機器制御の統合—



モバイルアクセス



エントランス入館



住戸錠解錠



エレベータ操作



電子マネー決済



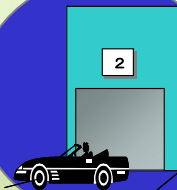
ICカード もしくは ICチップ付き携帯電話



宅配BOX操作



インターホン通知



立駐機操作



お知らせ表示

マンションにおけるITサービスの進化

1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

超高層(20階以上)大規模(200戸以上)マンションの例

ディアマークスキャピタルタワー(豊玉)

ピアレス ザ・タワー(石神井公園)

ローレルコート新宿タワー(新宿)

Tokyo Times Tower(秋葉原)

芝浦アイランド南地区<ケープタワー>(芝浦)

芝浦アイランドA2街区<グローブタワー>(芝浦)

芝浦アイランドA1街区<エアタワー>(芝浦)



35階/286戸



36階/294戸



32階/217戸



40階/319戸



A1:48階/871戸 A2:49階/833戸 南:48階/1,094戸

i マンションシステム
専用線7x7型住棟LAN

マンションISP選定支援

ITインフラ設計支援

携帯電話利用入館システム

FTTH対応システム

ICカード利用マンションITシステム

マルチキャリア対応FTTHシステム

- サービス系
- ITインフラ系
- IT関連設計支援

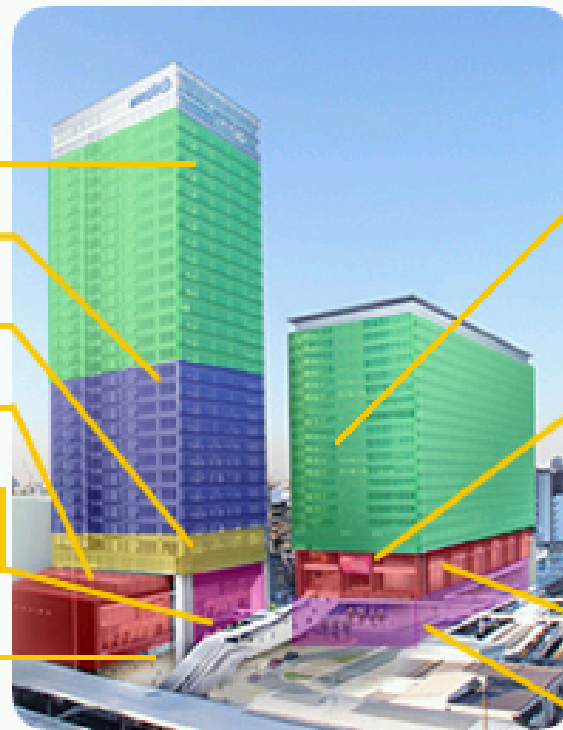
秋葉原クロスフィールド

秋葉原
ダイビル

秋葉原ダイビル

UDX
秋葉原UDX
2006年3月9日オープン

- オフィス 16F ▶ 30F
- 産学連携 5F ▶ 15F
- カンファレンスフロア 5F
- 秋葉原
コンベンションホール 2F
- 学びと創造の場 2F
- カフェ 1F・2F
- 秋葉原ダイビル駐車場 地下1F

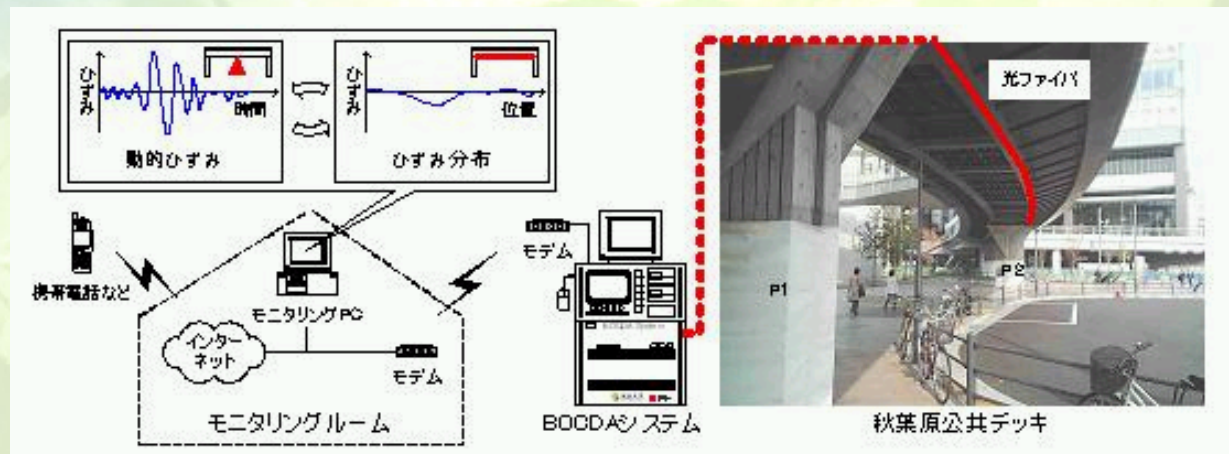


秋葉原UDX
2006年3月9日オープン

- 5F ▶ 22F オフィス・カンファレンス
- 6F UDX クリニックモール
- 4F
- 4F 先端ナレッジフィールド
- 4F 東京アニメセンター
- 2F AKIBA_SQUARE
秋葉原クロスフィールドイベントスペース
- 1F ▶ 3F AKIBA_ICHI (アキバ・イチ)
- 地下1F
▶ 地下3F UDXパーキング

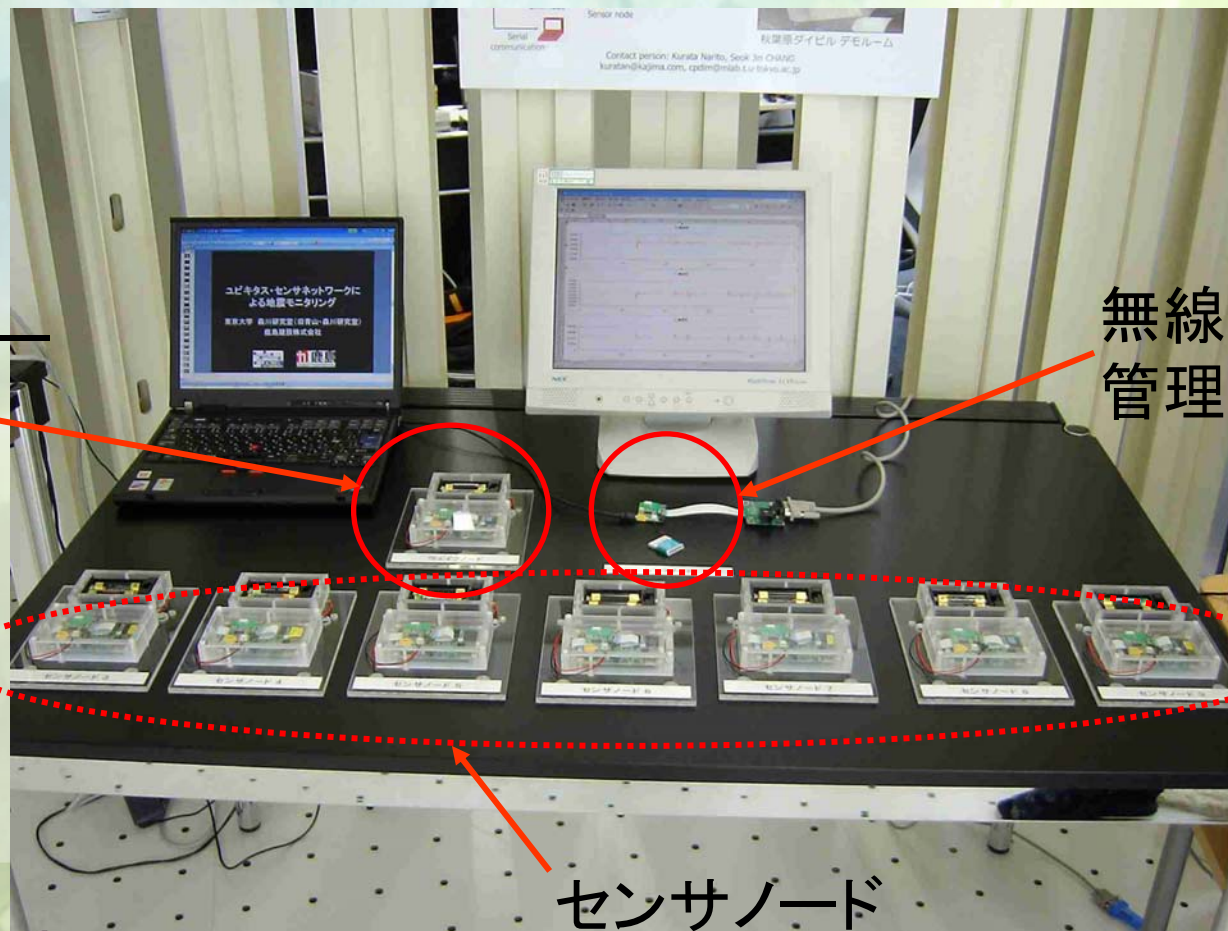
アキバブリッジ

- 高強度コンクリート構造でグッドデザイン賞受賞
- 光ファイバによる構造モニタリング



NICT・東大森川研実証実験スペース(ダイビル13F) ユビキタス地震モニタリングシステム実験

地震トリガー
ノード

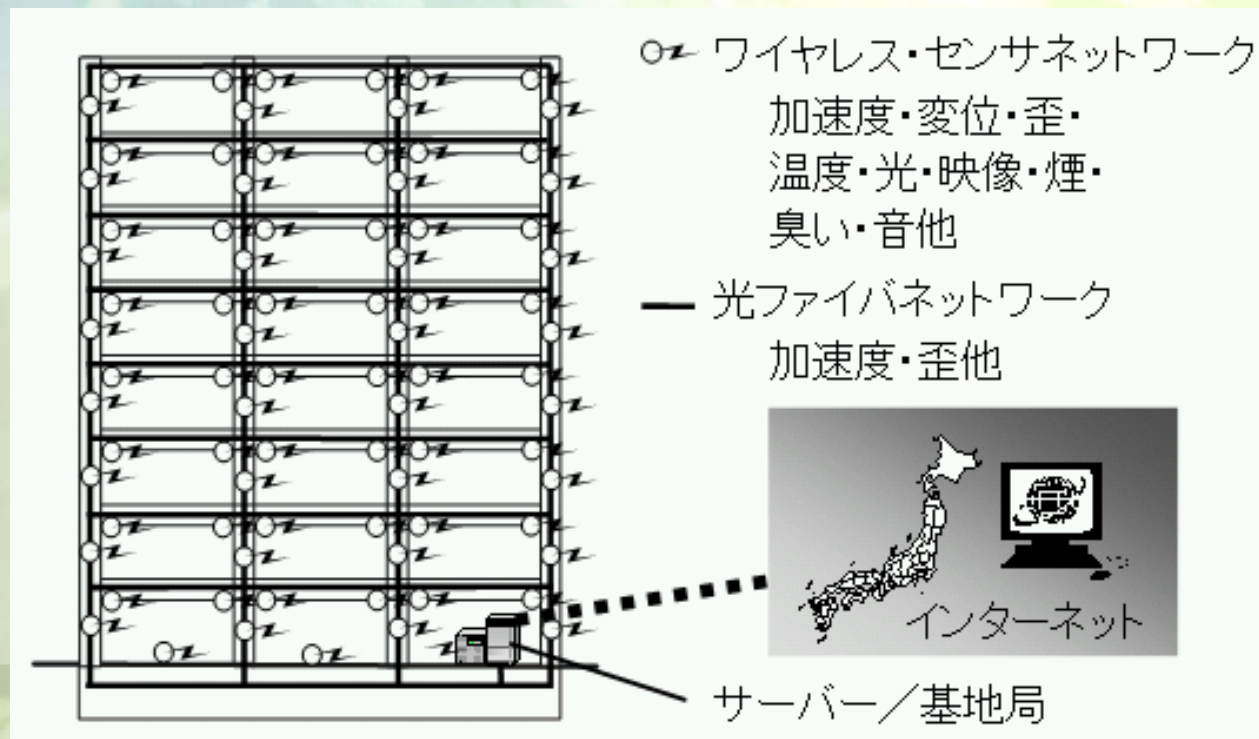


無線ネットワーク
管理ノード

センサノード

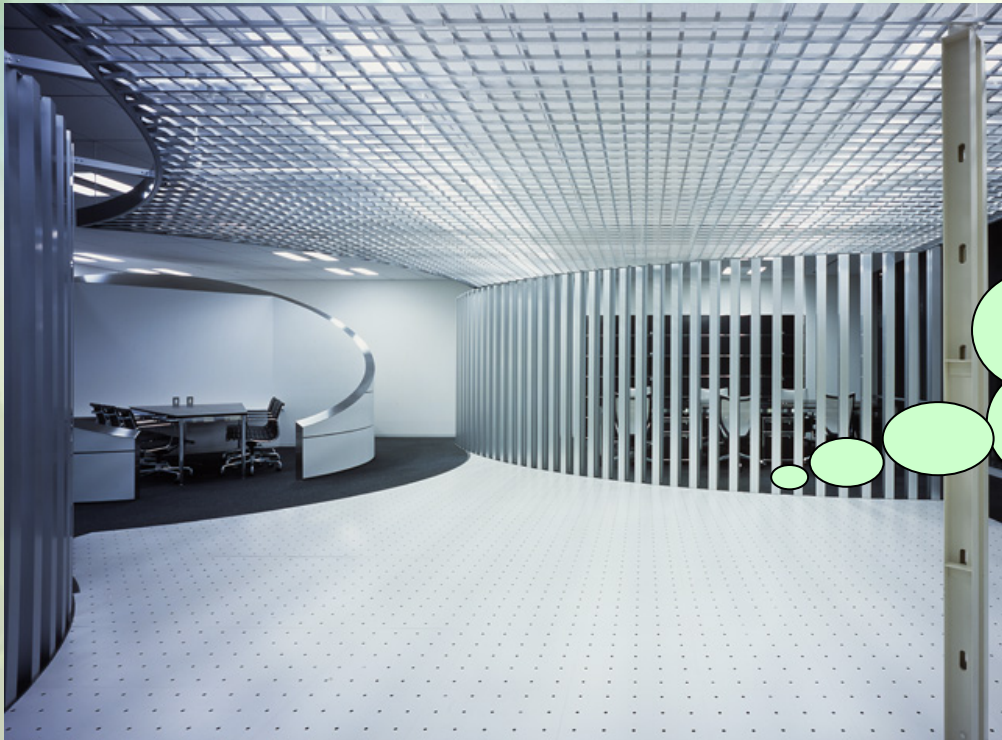
ユビキタス・センサネットワークによる ビルの構造モニタリング

- 従来地震工学の常識を越える、高密度な（ユビキタスな）構造モニタリングの実現



ユビキタス・センサネットと建築デザイン

- 東京大学森川研究室・総務省Ubilaプロジェクト



どこにでも
センサを付けら
れる美しい空間

Designed by HIROSHI SHOJI ARCHITECT&ASSOCIATES
Photo by Masayoshi Ishii

ユビキタス・センサネットと建築デザイン

- 慶應義塾大学徳田研究室
総務省Ubilaプロジェクトの取り組み



センサ、ネットワーク、
コンピュータを、天井、
壁、什器に埋め込み

有楽町uPlatea ユビキタスネットワーク実証実験拠点

ユビキタス・ネットワークと建築デザイン

- 壁面に埋め込まれる情報端末



韓国 サムソン建設ショールーム

ユビキタス・ネットワークと建築デザイン

- 実大・高品質遠隔会議室



米国シスコ社ショールーム"TelePresence"

都市とネットワークの接点

- 公共空間の情報共有
 - 交通機関、道路交通等の情報共有と最適化
 - 防災・防犯情報と安全・安心空間
- Geographic Information Systemの進化とデジタルシティ・シミュレーション
 - 地形、写真、環境計測、住民・店舗、掲示板
 - Virtual Helsinki、Digital-city Kyoto
- 記憶のアーカイブとしての都市
 - 街のライフログ、体験型大空間施設

新世代ネットワークへの期待

その1: 超高速・大容量・安定性

- センサはWebを超える
(情報処理2007-2 日立製作所 矢野和男)
 - 情報は記号・論理から計測・知覚へ
 - Webは人口オーダー、センサ×コントローラは空間オーダー
- 情報の次元は拡大し続ける
 - 立体、知覚、時間(過去記録・未来予測)
- 実世界に相応しい安定性を
 - 記憶するネットワーク、処理するネットワーク
(脳のアナロジー)

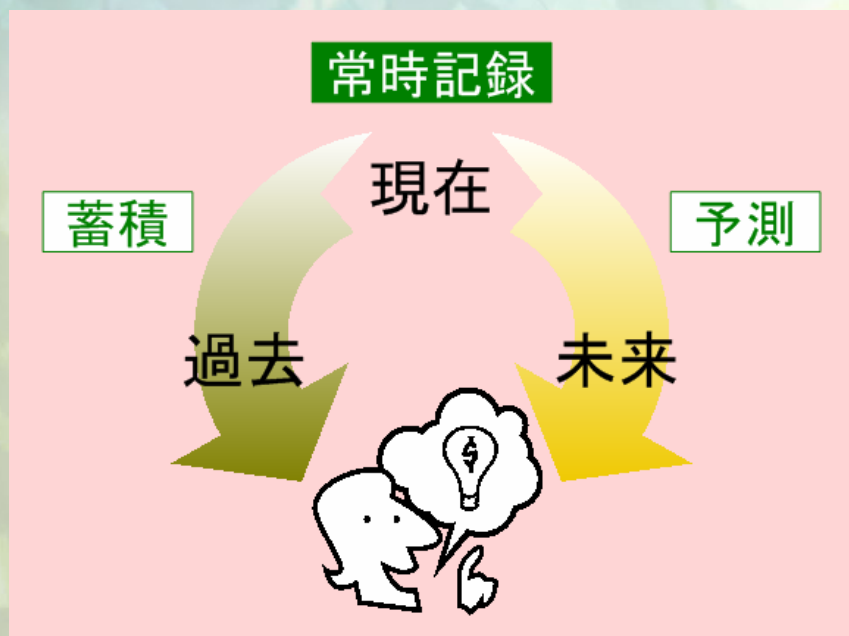
距離を超える空間

- 多次元情報通信による「スペーストンネル」。
- 様々なセンサと再現デバイスを組み合わせ、離れた空間があたかも連続しているように接続する。



体験の記録と再生・予測

- 多次元情報通信による「タイムマシン」
- 「現在」をモニタリングしながら、「過去」を参照したり「未来」を予測する。



東京大学 廣瀬研究室「体験の記録と再生(ライフログ)に関する研究」

新世代ネットワークへの期待

その2: 個から世界への連続と離散

- 個、局所(部分)、世界(全体)が、シームレスに連続しつつ自由に切り替え。
 - バーチャルなネットワーク空間に、実世界(個人、部屋、建物、地域、世界)のアナロジーを。
 - 自然な情報共有空間でセキュリティを確保。
- 物理的な接続トポロジーと論理的な同類トポロジーとの融合

■いつでも、どこでも、だれでも

「ITが誘起するディスクリートな空間」
(建築:原広司)

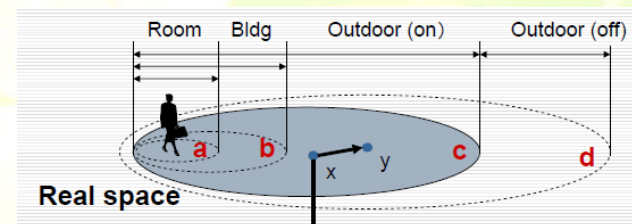


◇此の頃、この辺、私たち



(情報:徳田英幸)

「Smart Space Classification & uService」

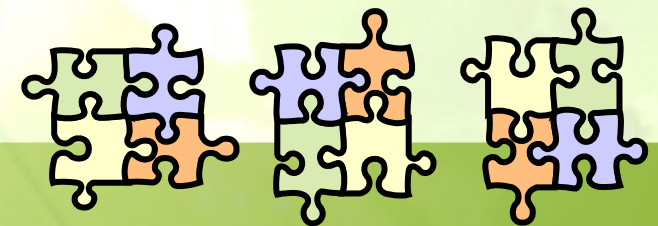


■いま、ここ、わたしに

新世代ネットワークへの期待

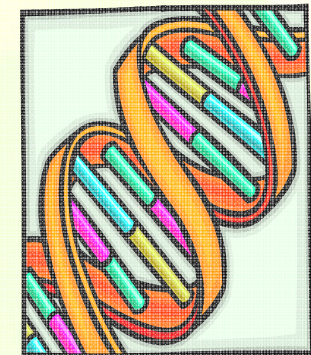
その3: アドホック・自律構成

- 出来る限りネットワークソフトやプロトコルを事前に与えられずに。
- 緊急通信、無数のセンサ接続、ワイヤレスネットを容易に。
- IPアドレスやMACアドレスに基づく演繹的構成ではなく、アドホックな帰納的な構成。



アドホック・自律構成ネットワーク

- 情報システム(ネットワーク)と人間(実世界)の関係をきちんと考えないといずれ破綻する。
- 情報システム(ネットワーク)に自律性(自由度)を盛り込む。
- 最小限の遺伝子のみで細胞が生物を構成するように。
 - 西垣通
「階層的オートポイエーティック・システム」



Interaction between NWGN and NWGA・B・C

ネットワークと建築の相互作用による新世代社会の実現！



ご清聴ありがとうございました