

コンテキスト・コンピューティングで 実現する未来

ポスト・セマンティックWeb
2011年10月21日

AITC CC研究部会
サブリーダー 和泉 憲明
(独)産業技術総合研究所

Context Computing: we need it!

Search Engine



SNS et.al.



情報爆発

Twitterくらいお手軽で、FB、mixiほど人力依存でなく、
知恵袋と同等以上に有意義で、
ってのを、リアルタイムに『内容中心』にリンクできれば!?

検索、ソーシャルとは別の第3軸 ⇒ **Context Computing**

Computing

OKWave
No.1 FAQ Company

- Context Computing!
- ポスト・セマンティックWebの動向
 - セマンティックWebからWeb2.0をへて原点回帰
 - 知識マネジメントのトピックとの合体
- Context Computing で実現する近未来
 - 新しい研究トピック = 協働活動として
 - 関心事にチェックイン
- まとめ

ポスト・セマンティックWebの動向

社会基盤技術とオントロジー

高性能化・小型化の向かう先は？

Mainframe
Computing
1960s

アルファベットのスープ

システムのトレンドが
ビジネスのコンセプトに？

Mobile Internet
Computing
2000s

MIS ... SIS ... CSS

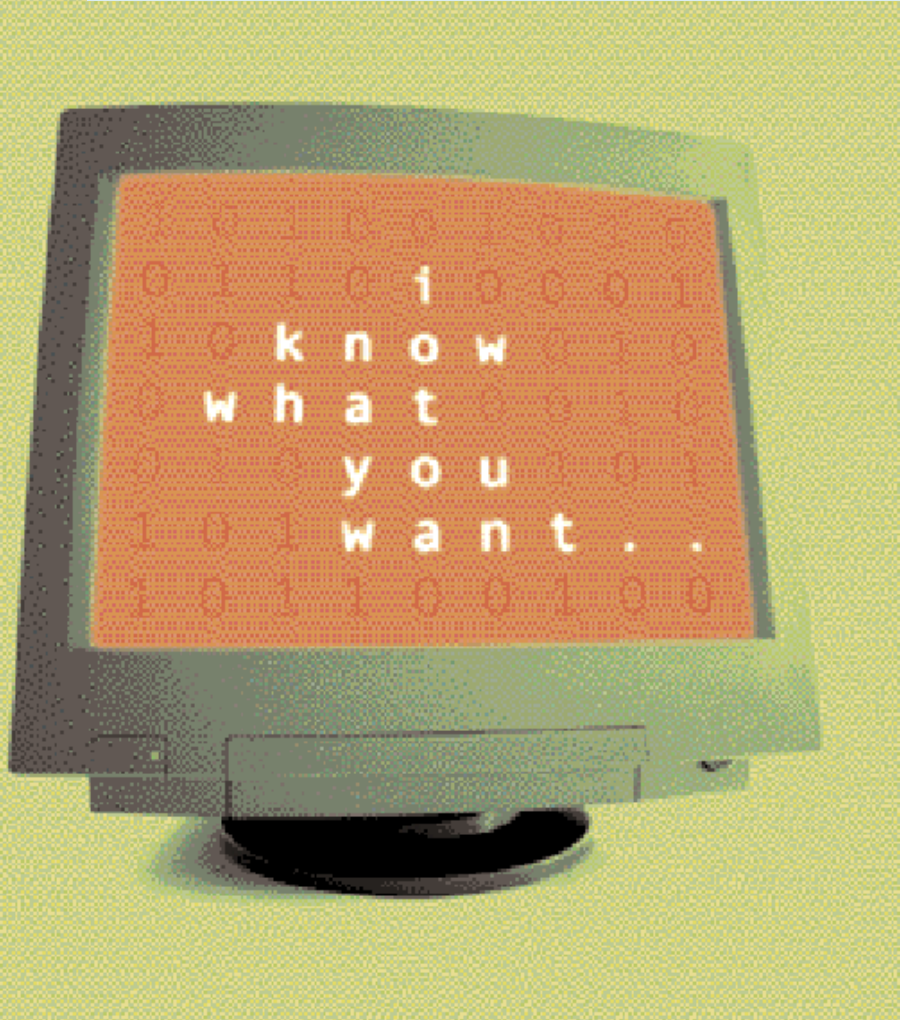
SCM・CRM ... SFA

ASP・SOA ...

see: Morgan Stanley

セマンティックWebの提言

Getting there: Make Web content more “machine-readable!”



THE SEMANTIC WEB

A new form of Web content
that is meaningful to computers
will unleash a revolution of new abilities

by
TIM BERNERS-LEE,
JAMES HENDLER and
ORA LASSILA

PHOTO CREDIT HERE

Lassila *et al*, 2002

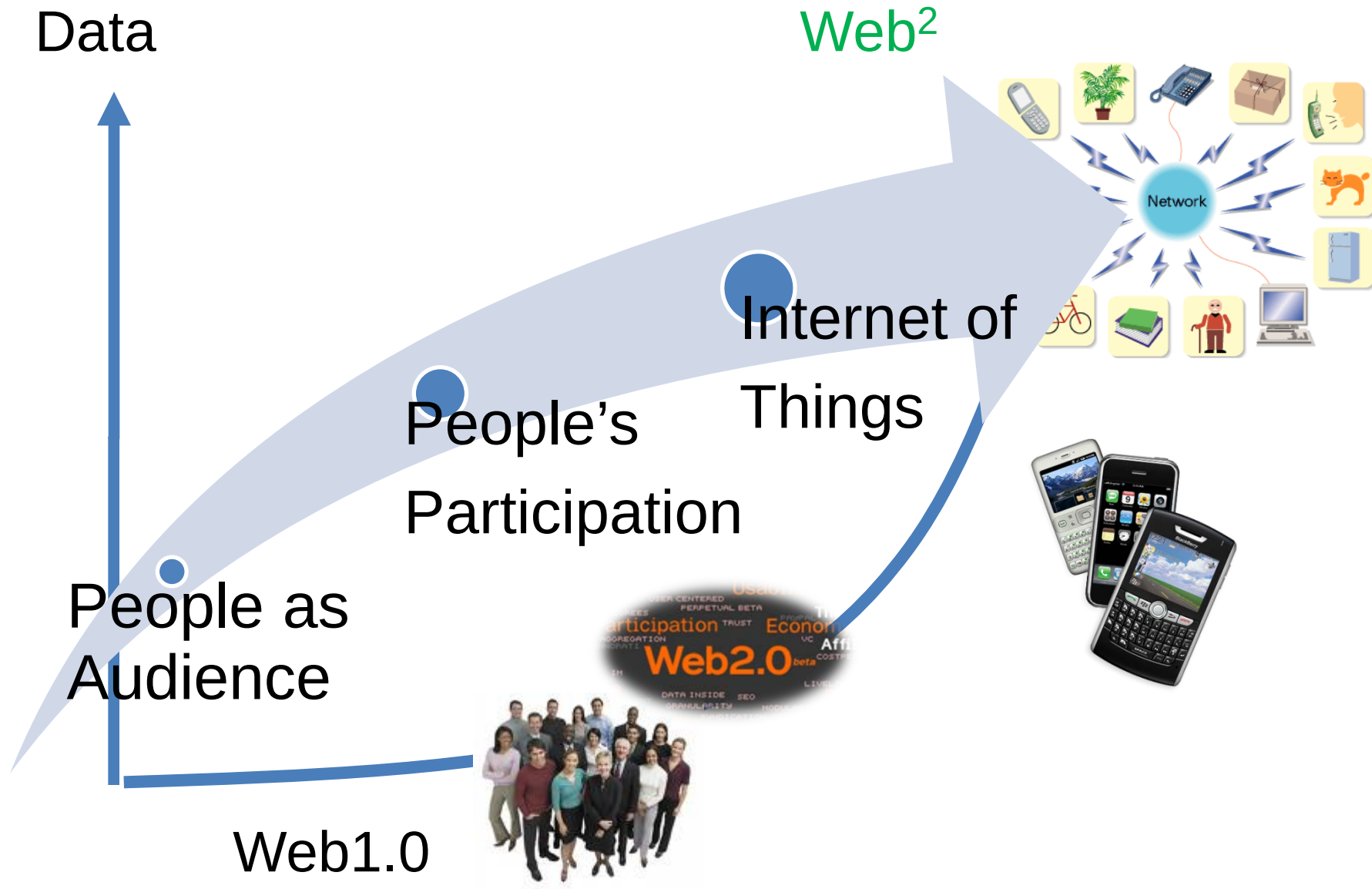
Tim O'Reilly による Web2.0 の概念



AITC
先端IT活用推進コンソーシアム

- [illegible]

Web²はやっぱり革命 !?



web2.0 SUMMIT

web squared

知識社会の基盤
から考えないと!?

Web Meets World

サービスと公共性
⇒ 労働生産性では
問えない価値!

R

G

Education

Energy

Health Care

Disaster Response

◎ 理想の枠組み：

- ☑ 情報の洪水から知識の宝庫へ
 - ✕ 収集：セマンティックWeb
 - ✕ 発見：データマイニング
 - ✕ 運用＋流通：ナレッジマネジメント

◎ 現実のアプローチ：Working Knowledge (T.Davenport)

- ☑ 「暗黙知と形式知」「コード化戦略と個人化戦略」「知識マーケット」
- ☑ そして、種々の情報技術の利用を示唆

⇒ 知識マネジメントとは

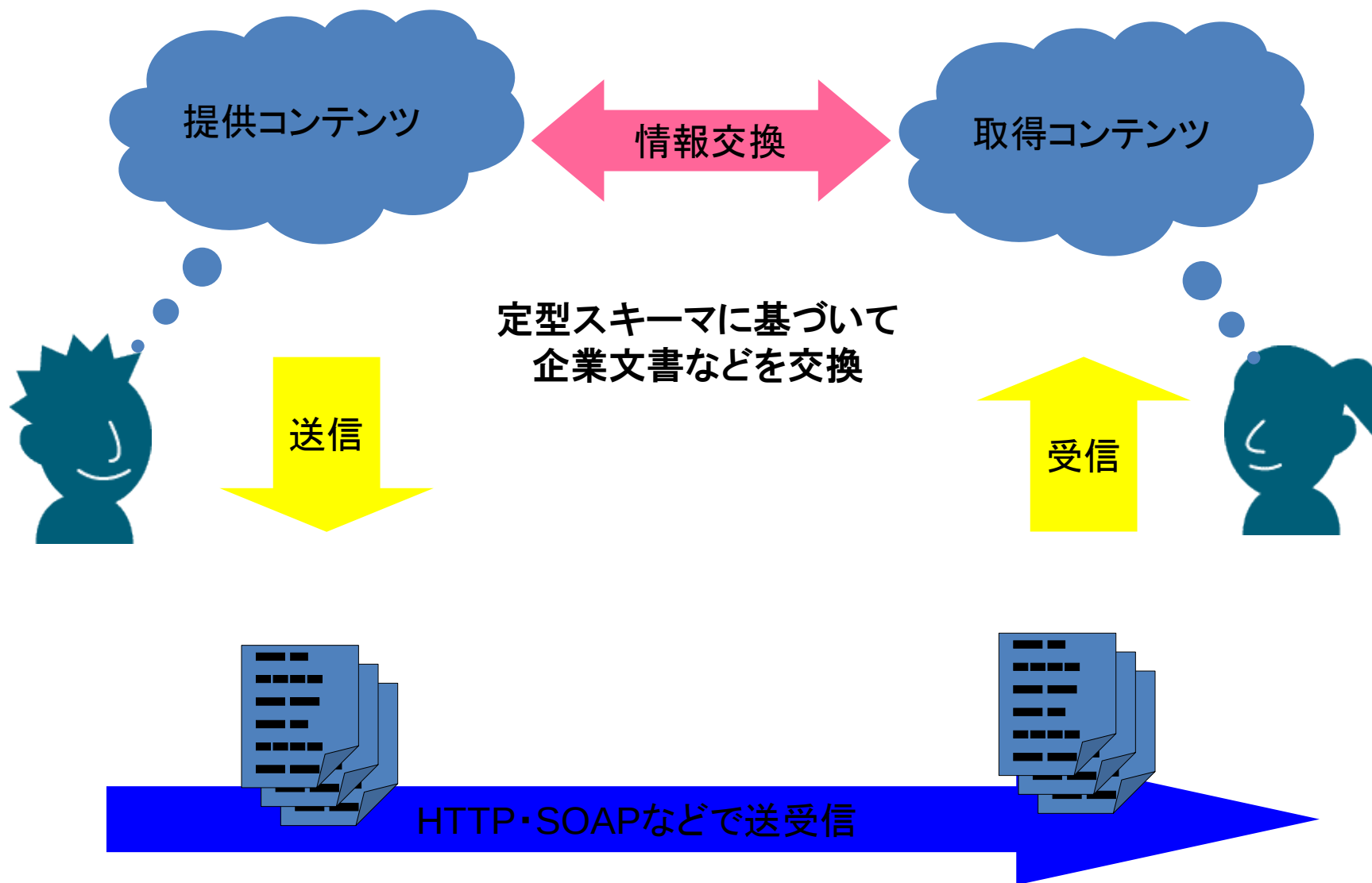
- ✕ 企業の「稀少性」を高めるような知識を
- ✕ ナレッジワーカーらが
- ✕ 強力なテクノロジーの助けを借りながら
- ✕ 発掘・再利用・分配するプロセス

を高速化すること

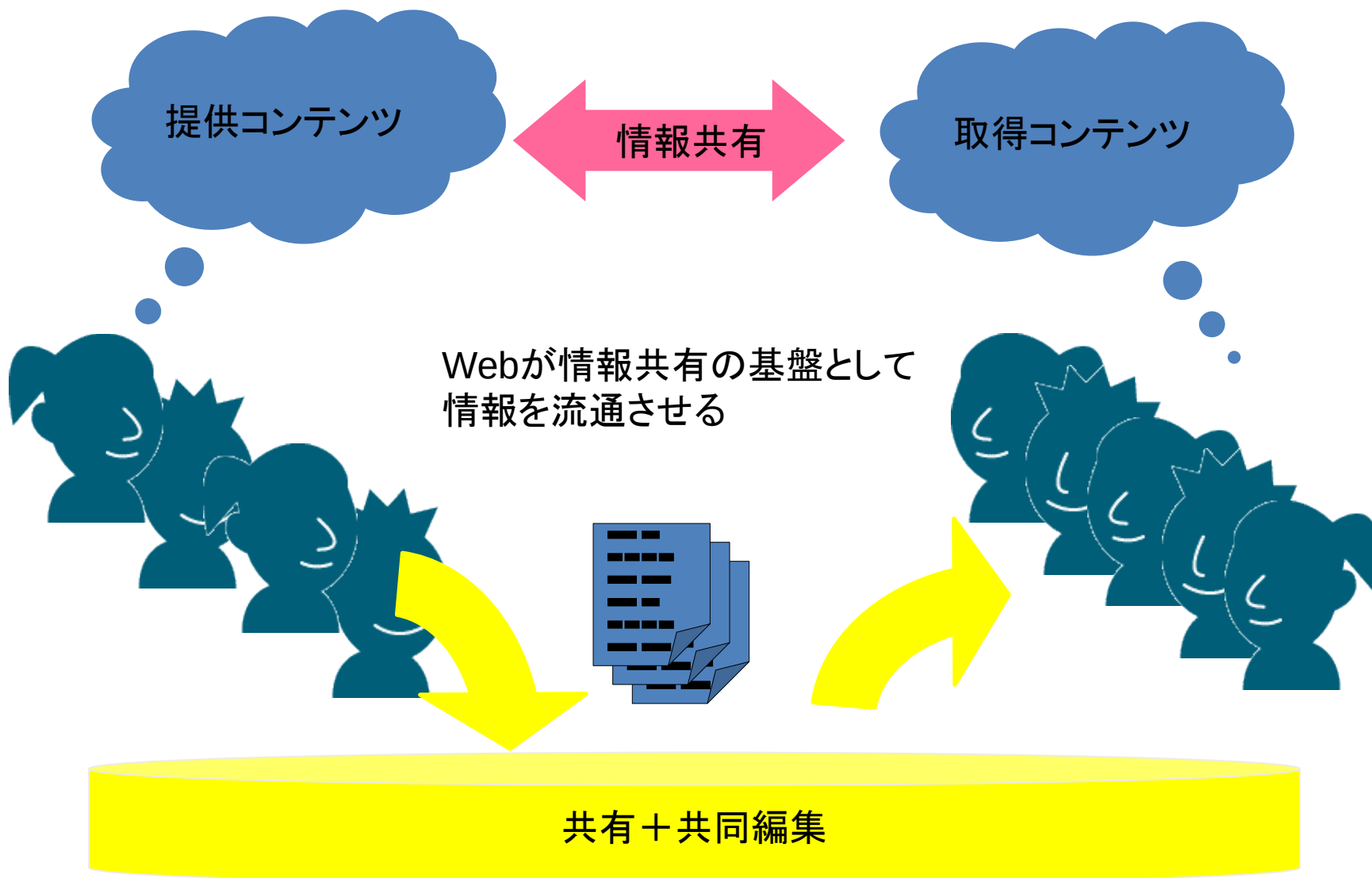
◎ 指摘：The Social Life of Information (J.S.Brown)

- ☑ 「トンネルビジョン」と「ハンマー男」，「プロセスとプラクティス」

コンテンツ交換技術としてのXML



コンテンツ流通技術としてのXML





サービス化する社会 =
価値共創としての社会構造

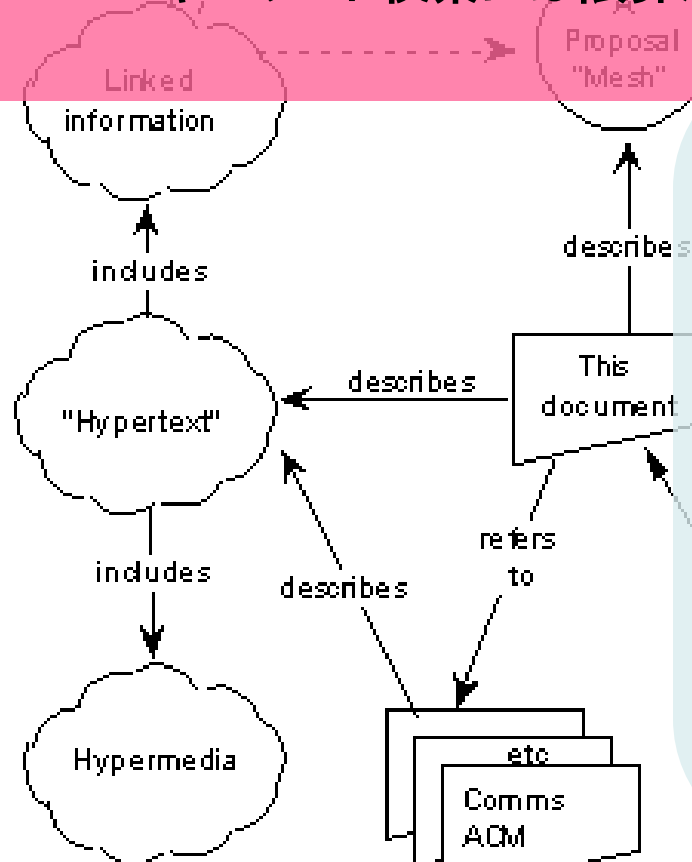


AITC
先端IT活用推進コンソーシアム



セマンティック Web の起源

- Information Management: A Proposal (1989) by T. Berners-Lee
 - Hypertextによる情報の管理を提案
 - 一つの文書で巨大な組織のすべてのことを書くことは不可能
 - 組織は階層的で木構造だが、情報は階層的には管理しにくい
 - キーワード検索には限界がある。



② リンクにはタイプがあった！

- ☒ depends on
- ☒ is part of
- ☒ made
- ☒ refers to
- ☒ uses
- ☒ is an example of

② データ解析を行いたかった！

- ☒ 自動的な解析
- ☒ 人の居ない division やドキュメントのないソフトウェアの検索
- ☒ メーリングリストの自動生成
- ☒ 実際の組織の構造を導き出す

セマンティックWebの提言に振り返る

Getting there: Make Web content more “machine-readable!”

コンテキストの
共有と計算を
いかに達成するか !!

“The **Semantic Web**
will globalize **KR**,
just as the **WWW**
globalized **hypertext**

Web content
is meaningful to computers
with a revolution of new abilities

by
TIM BERNERS-LEE,
JAMES HENDLER and
ORA LASSILA

高性能化・小型化の向かう先は？

Mainframe
Computing
1960s

Mobile Internet
Computing
2000s

コンテキストコンピューティング
社会基盤にもとづく知能技術

バッチ処理からエンタープライズ技術

リアルタイム処理からコンテンツ技術

個人化技術

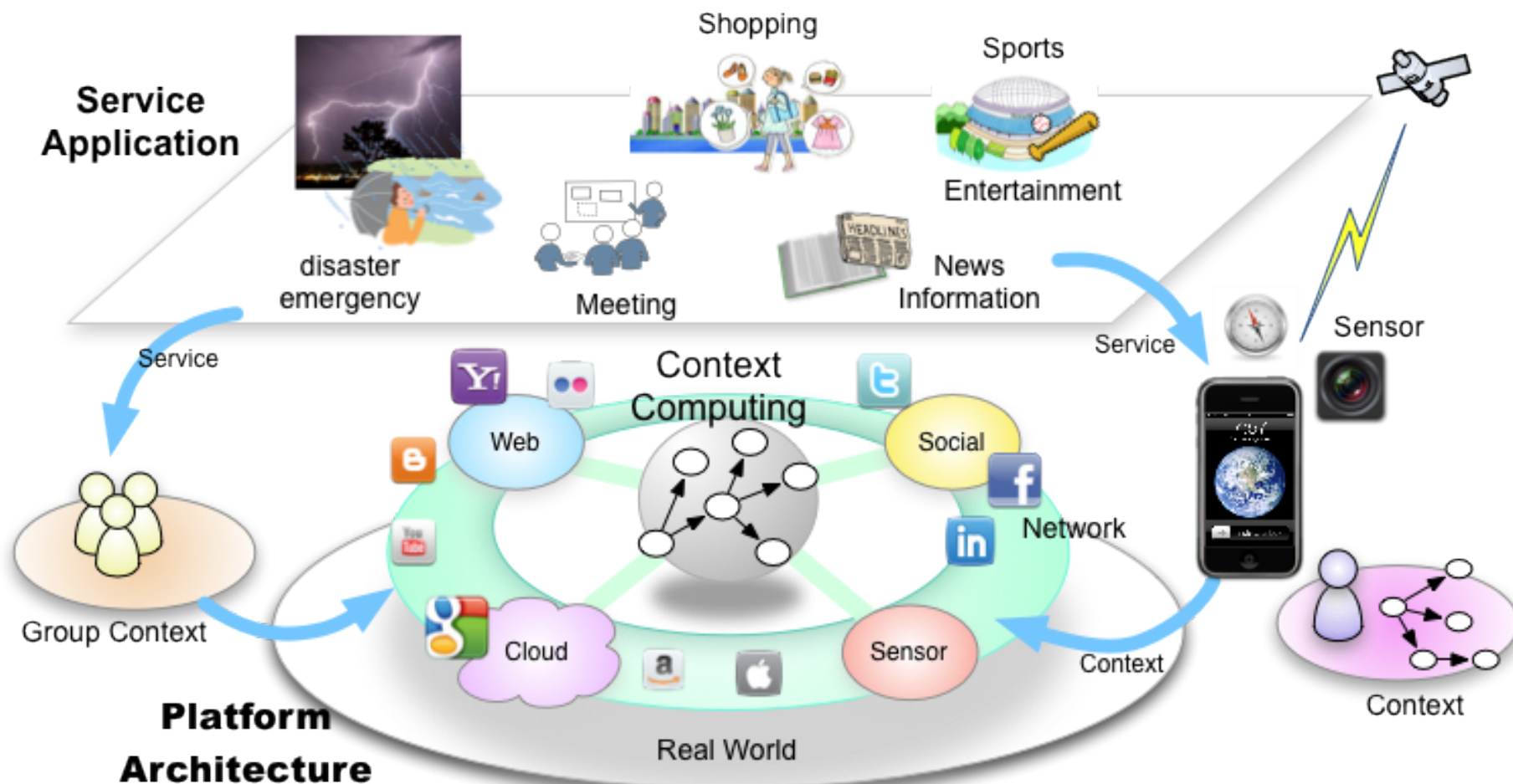
see: Morgan Stanley

Context Computing で実現する近未来

Computing パラダイムとしての
『関心事にチェックイン』

- 忘れそうなことや見落としそうなことを注意喚起・レコメンドする。
 - 見落としていたニュース
 - ショッピング
- 多量あるいは複雑にからみあった、刻々変化する情報を、整理・要約する。
 - 議論の本質の理解支援
 - 非常時対応
- 孤立しているデータ群を連携させて価値を増幅する。
 - 会議支援
 - スポーツ観戦・エンターテイメント
 - 非常時対応
- 人間の操作意図を増幅する。
 - セマンティックなコピー
- デバイスやクラウドを連携させて気のきいたUIを実現する。
 - ショッピング、人ごみ待ち合わせ
 - 非常時対応
- 機械にできないことを人力で解決するしくみがある。
 - 関心事にチェックイン





- 「気が利いているシステム」を実現
 - 人にとって「繋がっていて当然のものが繋がっていない」を解決
 - “空気を読む”コンピュータ
- 必要な時に、必要な場所で、必要な情報を
 - 「今だけ・ここだけ・あなただけ」を「いつでも・どこでも・誰でも」

1. CCの体系を確立

- Context Computingという分野を体系立てる
- コンテキストをモデル化

2. ビジョンを提示する

- CCがもたらす未来の社会について
- 全体のアーキテクチャを設計

3. プロトタイプを作成

- アーキテクチャを実現するフレームワーク
- 具体的なサービス事例

2, 3を先行して1へフィードバック

- ユビキタス・アンビエント

- CC ⇒ ユビキタスコンピューティングのコンセプト

- セマンティックWeb

- CC ⇒ セマンティックWebの起源から

- Context-Aware Computing

- CC ⇒ Awareness (KM)の計算パラダイムとして

④ Xerox Parc とは

- ☑ GUIからユビキタス, アスペクト指向, ...
- ☑ アポロ計画の行き詰まり⇒Xeroxへの独禁法適用 ?
- ☑ J.S.Brown の『Social Balance』

☑ [Calm Technology](#)

『invisibleである（~~見えない~~）』ことを強調
究極は「**区別がつかないほど日常生活に織り込まれる**」

④ 日本社会のインパクト(誤用?)

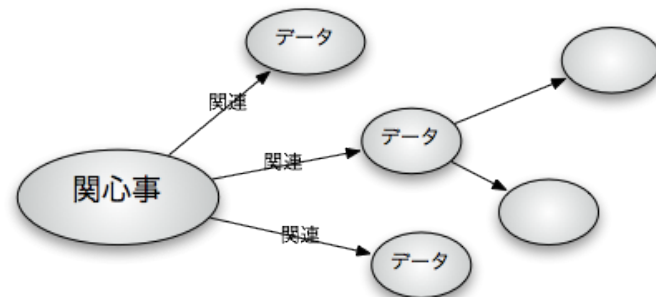
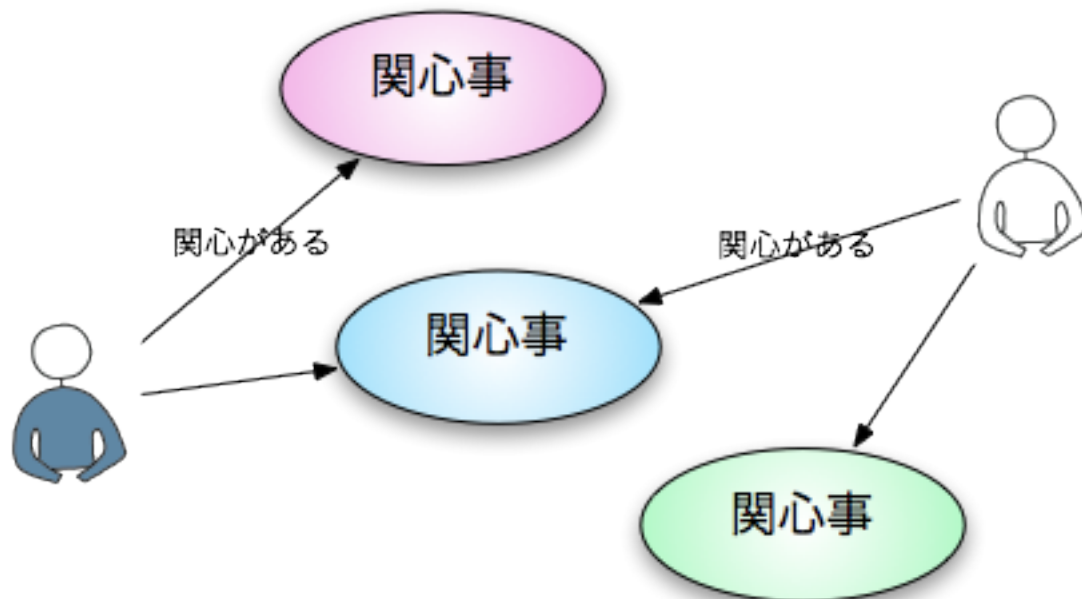
- ☑ ユビキタスコンピューティング
 - ✗ 313,000@google.now (88,700@06)
- ☑ [ユビキタスネットワーク](#)
 - ✗ 342,000@google.now (119,000@06)
- ☑ [ユビキタス社会](#)
 - ✗ 258,000@google.now (233,000@06)
- ☑ [ユビキタスネット社会](#)
 - ✗ 225,000@google.now (29,100@06) (cf. ユビキタスネットワーク社会 123,000)

M. Weiser の肖像

④ M.Weiser のコンセプト

- ☑ Inspired by the social scientists, philosophers, and anthropologists at PARC, we have been trying to take a radical look at what computing and networking ought to be like.
- ☑ ⇒ A less-traveled path I call the "invisible"; its highest ideal is to make a computer so imbedded, so fitting, so natural, that we use it without even thinking about it.

- 興味・関心を便利に・自然に扱えるようにするためのCC技術
 - CC技術としての計算対象は、インタレストグラフ程度の構造で十分では？
 - 小型化・高機能化した24/7デバイスが未知のUXを切り開く？
- Objectの対象を、位置やモノだけでなく、関心事に拡張。
 - 定型のモノだけではなく、非定型なものも扱えるように。
 - ただし、『非定型なもの』ではなく、『表現されたこと』に特化してみる！
- PULL型だけでなく、リアルタイムなPUSH型
 - 非決定的な処理は、リアルタイムに利用者を巻き込んで



- コンテキストの定義例

- location, identity, activity and time. : Dey and Abowd (1999)
- user&role, process&task, location, time and device to cover a broad variety of mobile and web scenarios. : Kaltz et al. (2005)

- Cf: Gartner の定義 (STAMFORD, Conn., September 28, 2009)

- <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1190313>
- Gartner defines **context-aware computing** as the concept of leveraging information about the end user to improve the quality of the interaction. Emerging context-enriched services will use location, presence, social attributes, and other environmental information to anticipate an end user's immediate needs, offering more-sophisticated, situation-aware and usable functions.
- 補足 : Gartner SYMPOSIUM ITxpo 2011(10.3-10.5) での4大トレンド
 - クラウドコンピューティング
 - コンテキスト アウェア コンピューティング
 - ソーシャルからのビジネス
 - パターン型戦略

- CC = Context Aware Computing — Awareness

- コンセプトや抽象論ではなく、『計算』にこだわる

顕在部分は表出化して伝達
潜在部分は経験による構成

Context Computing



- 特徴

- 個別のドメイン、データに特化するものではない。
- 情報の関連性(コンテキスト)を整理し、構造化することによって、データに意味づけを行う。
- それによって、より質の高い情報の活用を目指す。
 - スマートなデフォルト値を提供

- 既存技術との違い

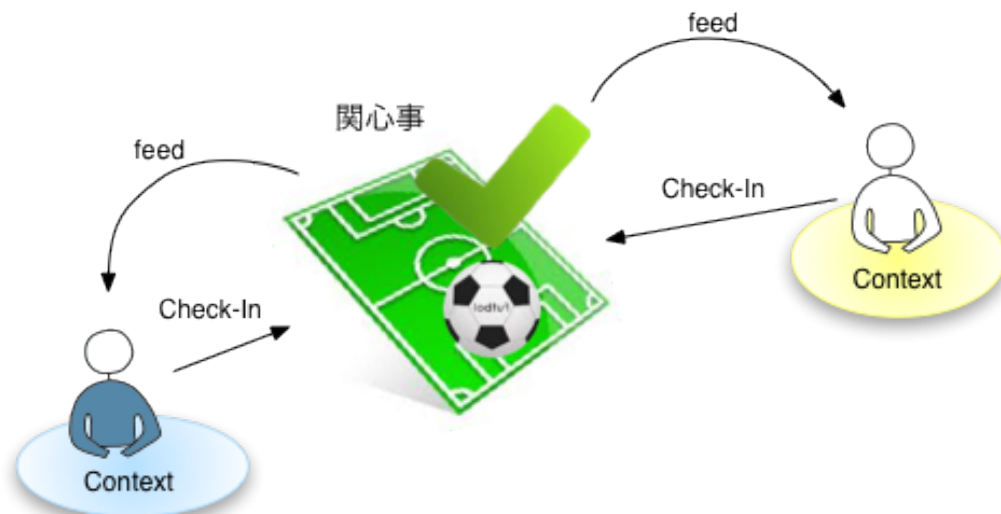
- そもそも、CCはWebだけの話ではない。情報のやり取りのベースとして考えることができる。
- サーチ、ソーシャルとの差
 - 競合するものではなく、不足しているものを補う。
 - サーチ、ソーシャルとは別の軸として融合させることで、強化することができる。
- Microformats, Open Graph
 - CCの一部を実現しているとも言える？
 - 限定的な使い方のため、もっと広い使い方がある

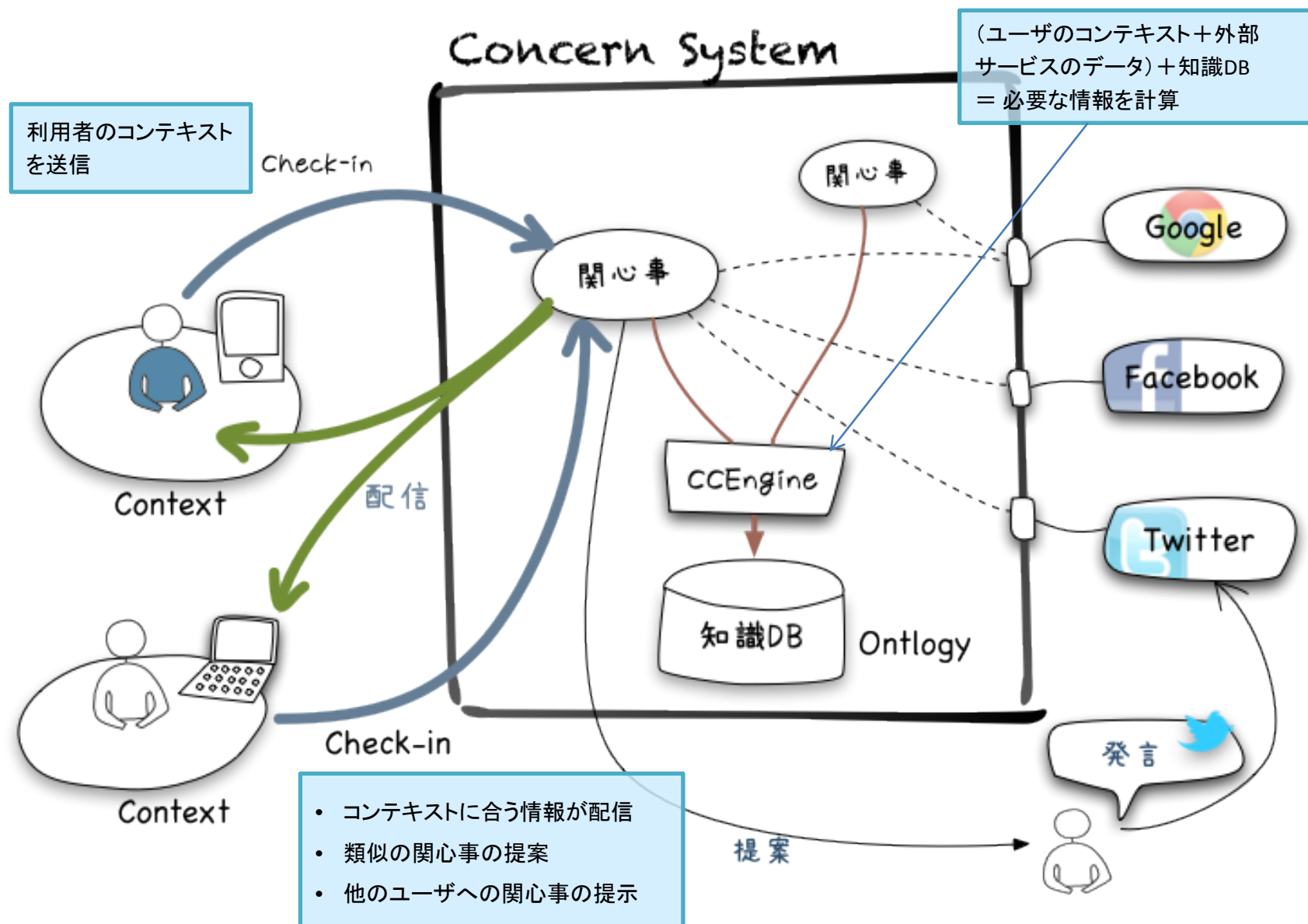
• 関心事にチェックイン！

- 興味、関心を「関心事」としてシェアする。
- 関心事にチェックインすると、それに関連する情報が流れてくる。
 - 関心事に関連しない情報は流れない。
 - 自分のコンテキストに合った内容。
- 類似の関心事のリコmend
- 非ユーザへの提案

• CCの要素

- Environment Context
 - 位置、天気、気温など環境の状態
 - センサーなどで把握
- Personal Context
 - 個人属性、趣味、嗜好
- Social Context
 - 友好関係、インタレストグラフ
- and more...





- 現在の情報社会の問題をCCで解決を試みる
 - 気が利いたシステム
 - スマートなデフォルト値
- CCとは
 - 情報の関連性
 - コンテキスト
 - オントロジー
- プロトタイプとプラットフォームの構想
 - 関心事にチェックイン