

DX時代のアウェアネス支援

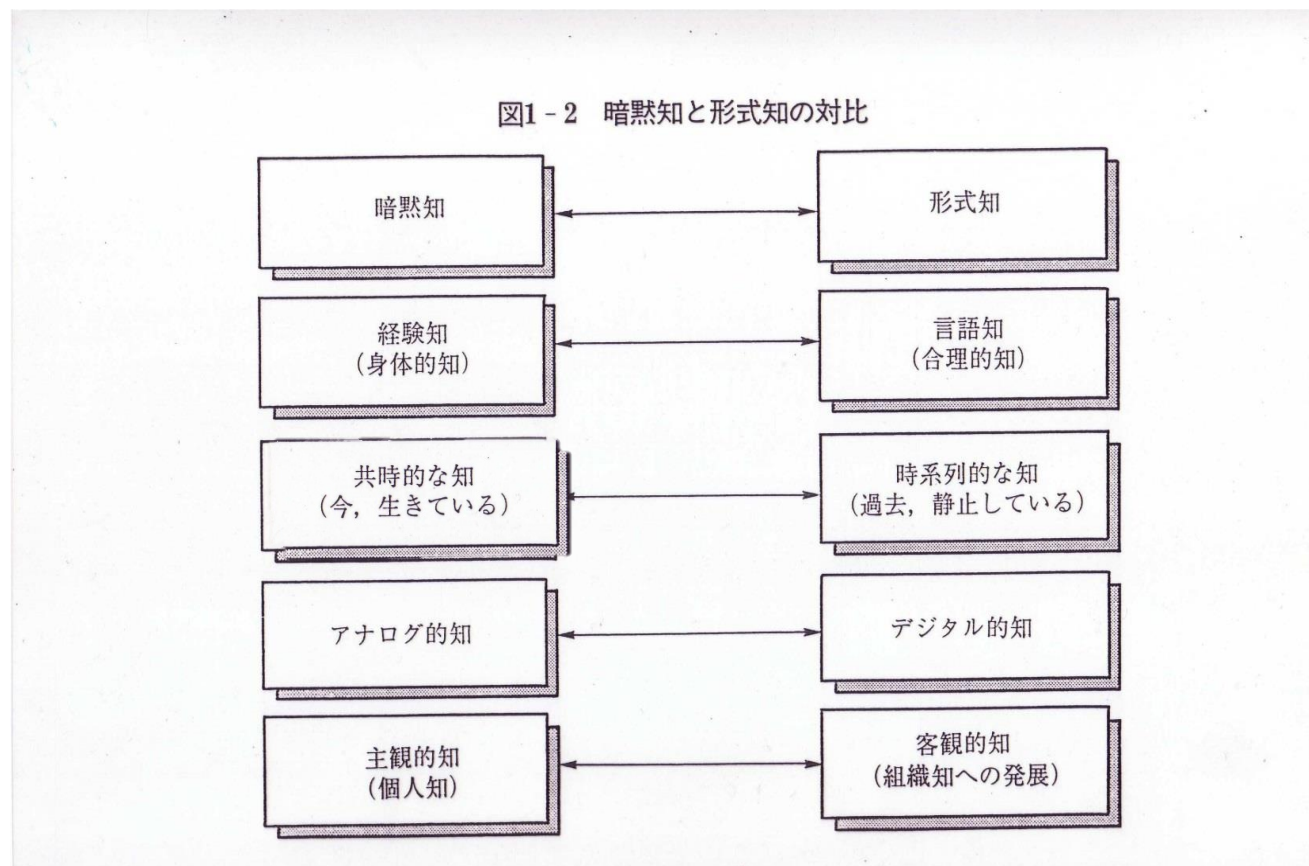
2021年6月12日(土)

北陸先端科学技術大学院大学 名誉教授・非常勤講師
國藤 進

人工知能における知識獲得支援

- ・ 人工知能システムにおけるエキスパートイズ獲得方法の調査WG
主査: 小林重信, 取りまとめ役: 國藤 進
- ・ 知識獲得支援システムKAISERの研究開発 プロジェクトリーダー: 國藤 進
- ・ 仮説推論(アブダクション)システムHRSの研究: 國藤、鶴巻、古川
- ・ アブダクティブ論理プログラミングALPの研究: 金井、國藤
- ・ ALPの法的推論への応用: 金井、國藤、吉野一
- ・ 機械学習の研究
- ・ シンボリズムおよびコネクショニズムの調査研究

暗黙知と形式知の対比



野中, 永田: 日本型イノベーションシステム
白桃書房, P.15

知識変換スパイラル

内面化・共同化・表出化を支える

変換知
テクノロジーは何か？
暗黙知 形式知

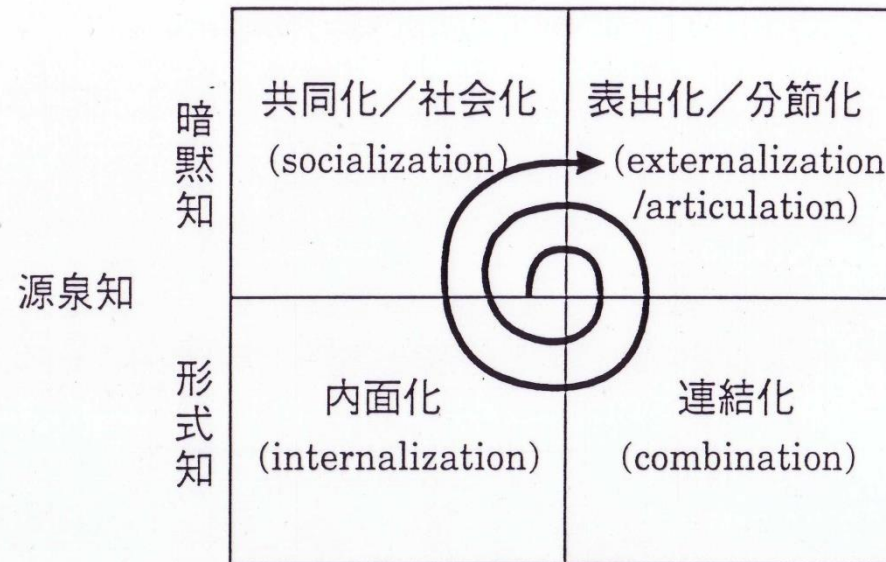


図1 知識変換スパイラル (文献 [松下 94] より引用)

Awareness

國藤進の混沌学: 川喜田・牧島編著: 問題解決学、講談社、1970、165ページ

縁の世界(アナログ空間)

断の世界(デジタル空間)

最初に混沌ありき $\Rightarrow$
(暗黙知と形式知の集合)

アナデジ化

$\Rightarrow$ 志の同じ形式知への切断
ラベル化、グルーピング、表札づくり、
階層化による発想

デジタル空間 発想の結果に基づく課題解決

新たなる知識体系化 $\Leftarrow$
(暗黙知と形式知の集合)

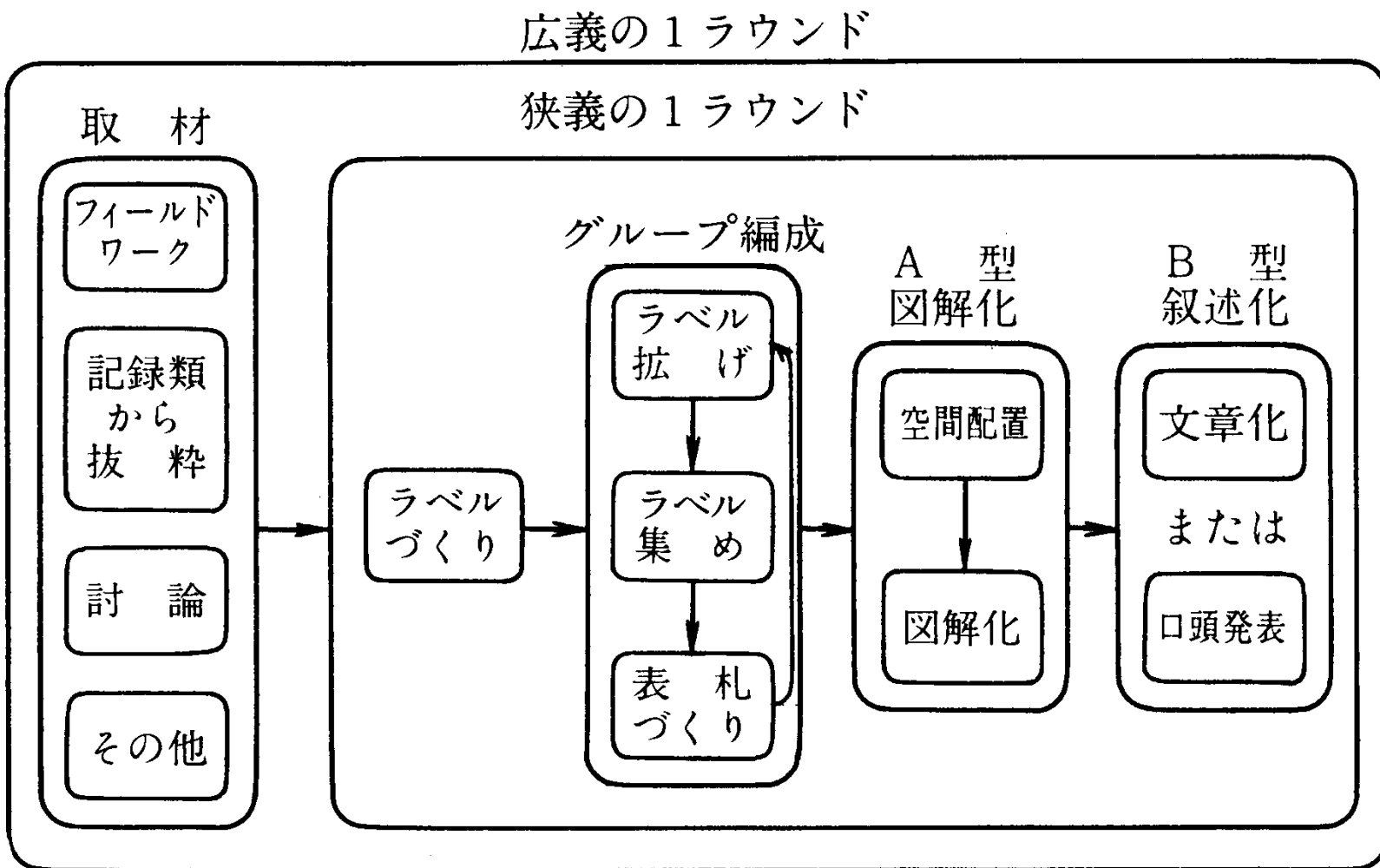
デジアナ変換(内面化)

$\Leftarrow$ 知識同化

新たなる知識体系 $\Leftarrow$
新たなる混沌

アナログ空間(共同化)

$\Leftarrow$ 自己組織化の成功
自己組織化の失敗



KJ法1ラウンドのステップ

この手順を6ラウンド^{*}累積KJ法
(W型問題解決モデル)に沿い、
累積して用い、問題解決に至る。

W型問題解決学と知識スパイラル 知識の倉庫＝クラウド

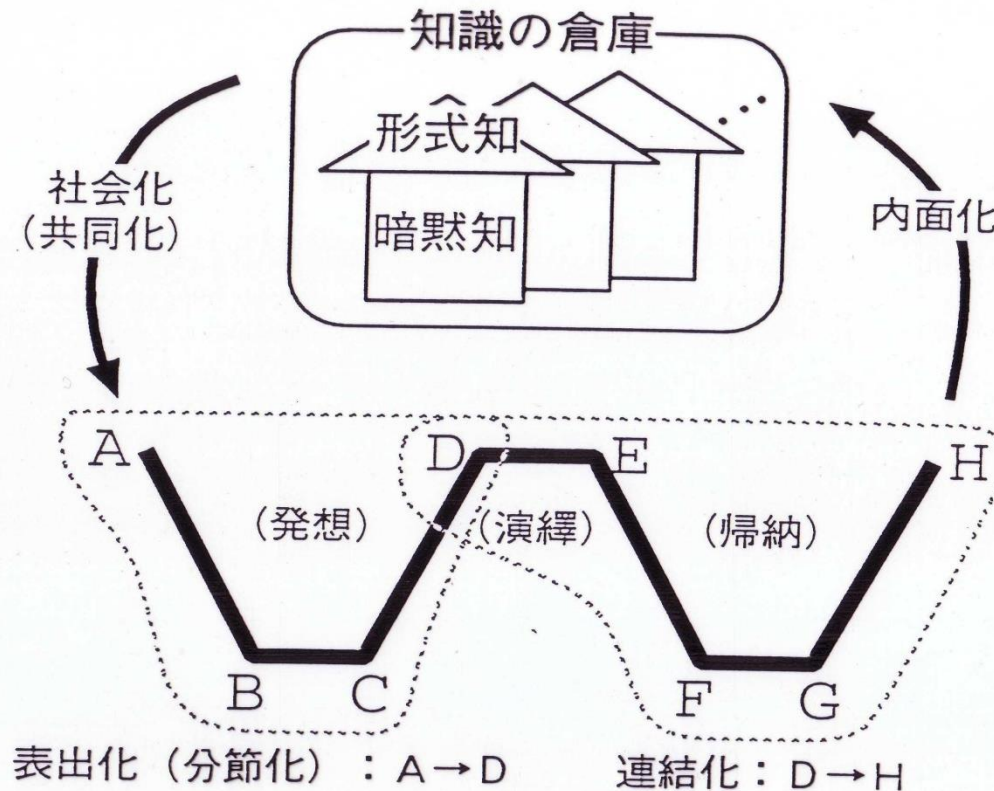
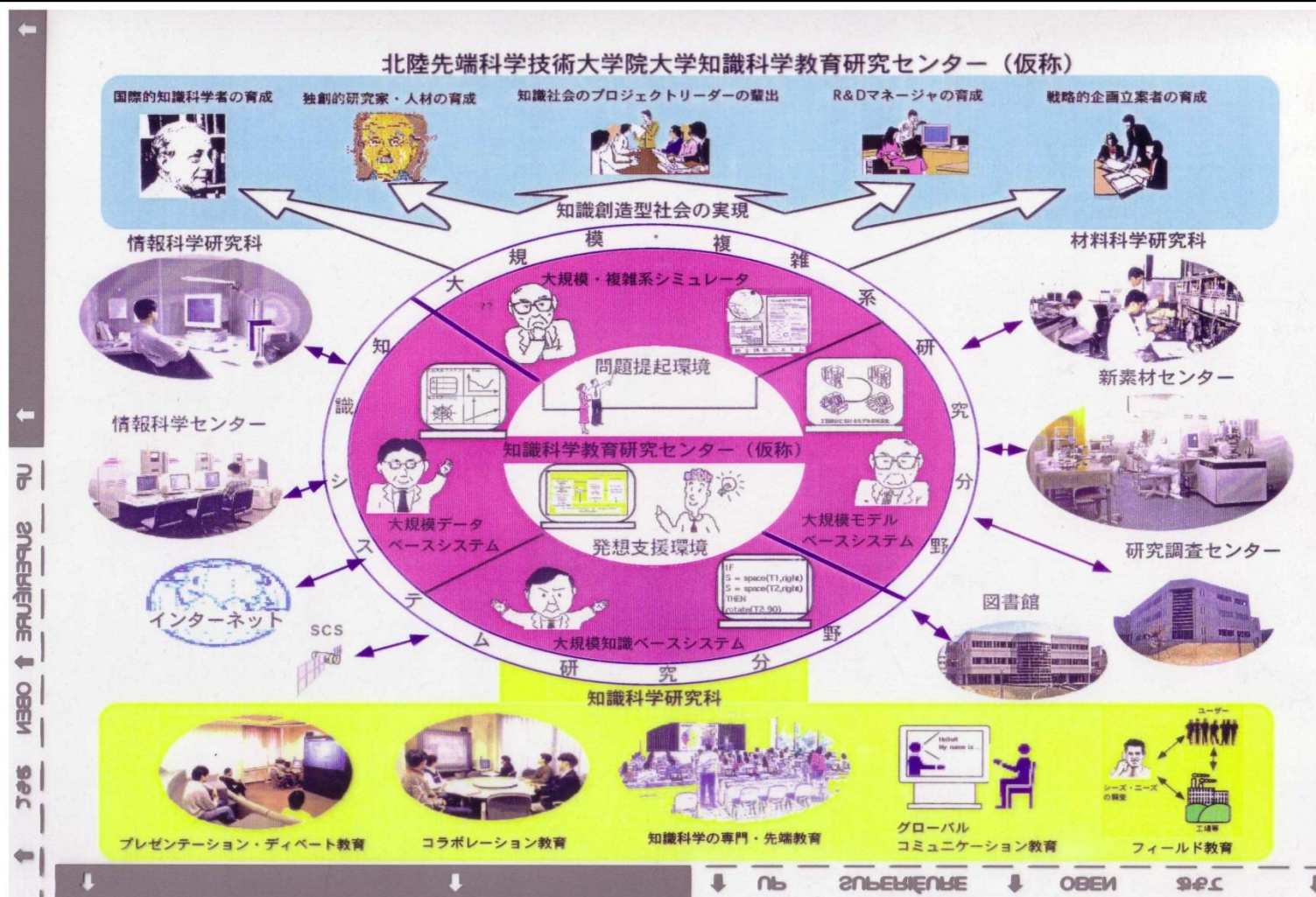


図2 W型問題解決学と知識スパイラル

JAISTのアウェアネス支援グループウェア実験



連結化支援ツールの諸相

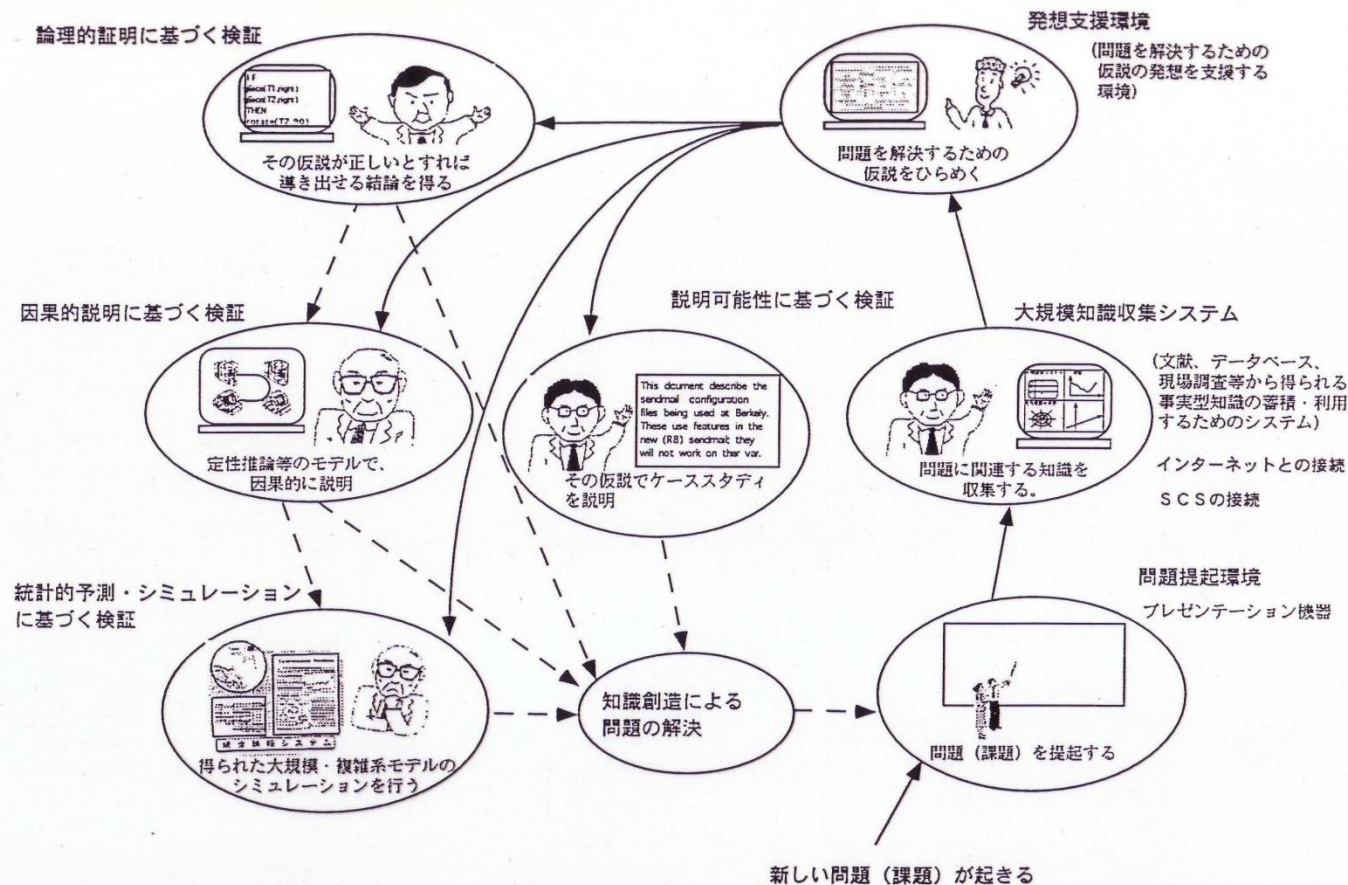


図3 検証の諸相に注目した知識創造プロセス



暗黙知

形態知蓄積保存
VOD要約システム
(ヒヤリハット抽出)

談話の杜
ノーフー・サーチエンジン

自己組織化KB
知識調節プログラム
知識同化プログラム

同室／遠隔教育支援GW
羽山, 楊, 八木

ディベート支援システム
法的論争システム

マイニング技術
Mind Mapping
Concept Mapping
BA, 発想跳び

Smart Courier

ComicDiary

Outline Processor
KJ-editor, 群元
D-Abductor, 大魔人
e-KJ法

Grape(I), Group Coordinator(I)(II)

KM支援システム(知識共存)

KM支援システム(情報共存)

形式知

PERT／Time, Cost, etc. Grape(II)
ワークフロー管理システム
会計管理システム

実世界指向ワークフロー管理システム

オンライン分散環境：アウェアネスの欠如

- 対面環境では当たり前の何かが、分散環境では失われている。そのミッシングリンクは何か？
- それに対するグループウェア研究者の回答は「アウェアネス」の欠如！
- 存在のアウェアネス、動作のアウェアネス、状況アウェアネス、ナレッジアウェアネス、情報取得アウェアネス、背景知アウェアネス、五感通信アウェアネス
- General Awareness: 日常作業環境では、誰が周囲にいて、どのような動作が起きており、誰と誰が話しているか、といった状況情報のへの気づきが必要
- 脳科学者は「リカーシブな意識(自己意識)、アウェアネス(知覚運動的意識)、覚醒(生物的意识)」という認知過程にかかわる意識の階層構造を考えている。
- 認知心理学者は「再生的記憶、再認的記憶、再学習記憶」という記憶の階層構造を考えている。
- 道元の唯識論によれば無意識の世界は広大無辺である。眼識、耳識、鼻識、舌識、身識、意識、末那識、阿頼耶識、阿摩羅識：それぞれのアウェアネス研究が必要である。

暗黙知の共同化法

- 野中流: ベテランと新人のタッグによるOJTで共同化
- 暗黙知を形式知に変換する方法としてのKJ法
- 視覚, 聴覚, 臭覚, 触覚, 味覚, $+\alpha$
例) 杜氏の「巧みの知」の伝承
- Expert SystemでのOJT 丁稚奉公 「エキスパート+新人」から「新人+エキスパート」
背後霊方式(キャノンのレンズ設計ES)
- 知識経営 OJTから「振り返り」に
背後霊方式: 富士通のフィールドイノベーション事業
気づき(アウェアネス): われわれのアプローチ
例) 顧客のニーズを専門家のシーズに変換する要求工学(大森晃)
スマホつぶやきによる医療・介護向け可視化システム(内平, 鳥居, 平林, 平石, 杉原)
写真KJ法にスマホつぶやきシステムを導入し、地域創生アイデア提案
(岡田、内平、平石、國藤)
タグ付け: 富士通研究所, 専門家の振り返り
COI利活用: 引退した超ベテランの知の利活用(國藤、日立機械研究所)

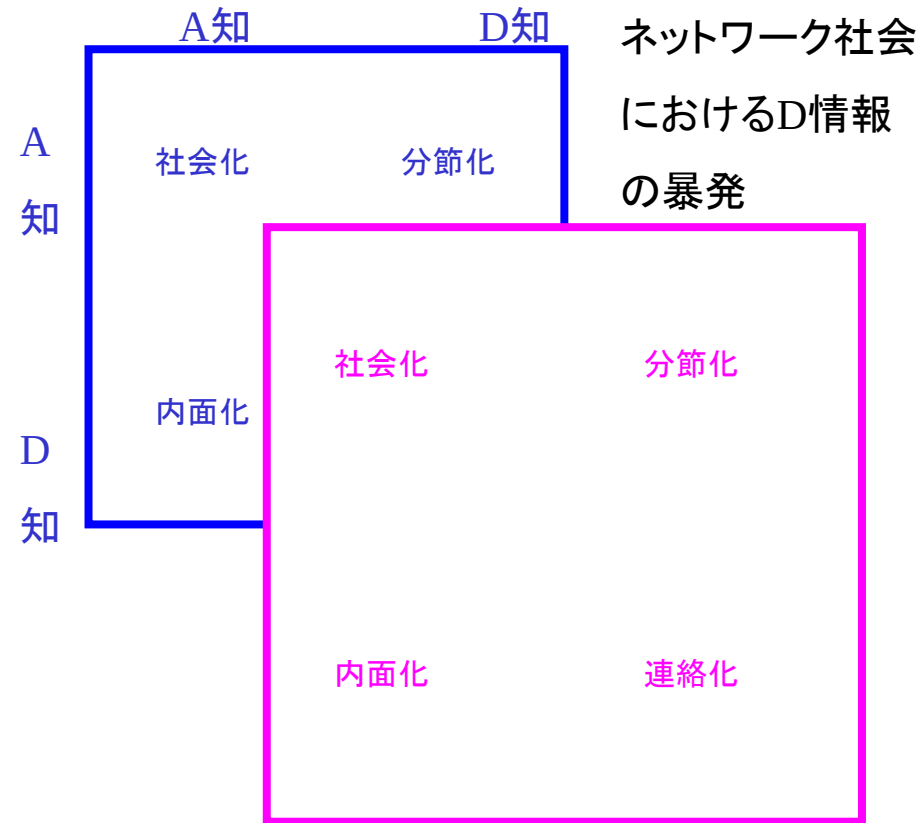
Location Aware System

- 超音波センサーとセンサを用い、忘れ物発見システム
- RFID内蔵スリッパで入居者の挙動追跡システム
- カメラでグループホームの入居者の行動をヘルパーに伝えるシステム
- アウェアルームからアウェータウンへ
- 赤外線センサでアクティブバッチを追跡し、ベイジアンネットに展開し、行動予測
- 超音波センサーで赤ちゃんの危険阻止

暗黙知抽出の手順

- 暗黙知を持っている人を選ぶ
- 暗黙知伝承の必要性を訴える
- 暗黙知所有者と信頼関係を結び、協力を得る
- 複数人のチームで現場観察: 視覚, 聴覚, 臭覚, 触覚情報の記録
- KJ法インタビュー図解でヒアリング
- 標準的マニュアルとの差分に注目
- 現場観測で暗黙知抽出, 暗黙知所有者の着眼点に注目
- 暗黙知を反映したマニュアルの作成, 何を手がかりとしたかのタグ付け
- 再現性を検証する
- いろんな場合を想定し, 性能と信頼性の向上

ネットワーク社会におけるD情報の暴発



グループウェアで伝わるのは

AV情報のみ

知的グループウェアによるナレッジマネジメント(日科技連出版社2001)
國藤進編集、國藤進・加藤直孝・門脇千恵・敷田幹文執筆

- 第1章 知的グループウェア(國藤 進)
- 第2章 ナレッジマネジメントとIT(國藤 進)
- 第3章 意思決定を支援するグループウェア(加藤直孝)
- 第4章 アウェアネス支援を取り入れたグループウェア(門脇千恵)
- 第5章 ナレッジマネジメントを支援するグループウェア(敷田幹文)
- 第6章 知識創造支援ツール体系(國藤 進)

DX時代のオンライン講義

- コロナと共生する時代にオンライン授業，オンライン会議，オンライン国際会議やリモートワークの必要性が日本社会でも認識された.WebEX,Googleクラウド，Muralの使用経験から，オンラインワークには3つの環境整備が必要なことが分かった.要は日本人得意の「暗黙知による阿吽の呼吸」でなく，できるモノは徹底的にアナログ知をデジタル知に変換し，デジタルコンピュータで利活用しようというDXの構築である.
-
- レベル1) 専門的知識や個人技法の伝授.これには一方向の知識伝達と個々人の進捗状況の確認機能とフィードバック機能が必要である.
- レベル2) 複数人の協力を必要とする専門的知識やグループ技法の伝授.これには参加者全員の知識の共有・伝達と「グループ作業可視化」機能が必要である.
- レベル3) 複数の人が協力し合って一つのプロトタイプやプロダクトを作り上げる機能.個々人はパーツを作り，より専門家に近いコーディネータが全体を統合する.これには創造技法でいう「分割結合」機能の充実が必要である.
- 安全・安心を保証するセキュリティの確保が最重要課題である.

結論

- 一人一台のコンピュータは「揺りかごから墓場まで」当たり前前の時代
- 暗黙知（アナログ知）はできるだけ形式知（デジタル知）化し、デジタルコンピュータで利活用する
- 自分にとっての暗黙知も他者にとっては形式知である場合が多々ある
- 時代に合った標準的オンラインツールを利用する
- 伝達会議，調整会議，決定会議，創造会議のすべてがオンライン化できる
- セキュリティの確保が最大の課題である