

ものづくりの変遷

1

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

はじめの生産

- 個人での作業
- 日常生活としてのものづくり
- 自分自身 (あるいは身近な人のため) のものづくり
- 身の回りの素材を使用
- 設計と生産が未分離

ものづくりの根源的なスキル



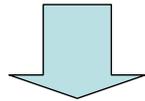
藤江川添遺跡 (明石市) 出土
旧石器・メノウ製握斧
(約5～12万年前)

2

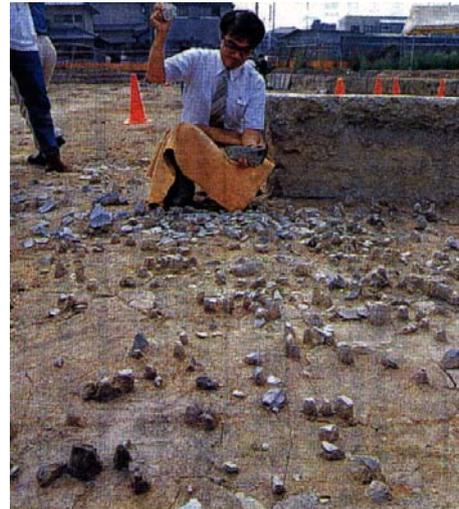
北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

分業と専門化

- グループでの作業
- 生産の場の形成（製作所）
- 工程の分業
- 職業としてのものづくり



職業としての専門的スキル



翠鳥園遺跡（羽曳野市）旧石器時代後期（約1万8千年前）の石器製作所跡

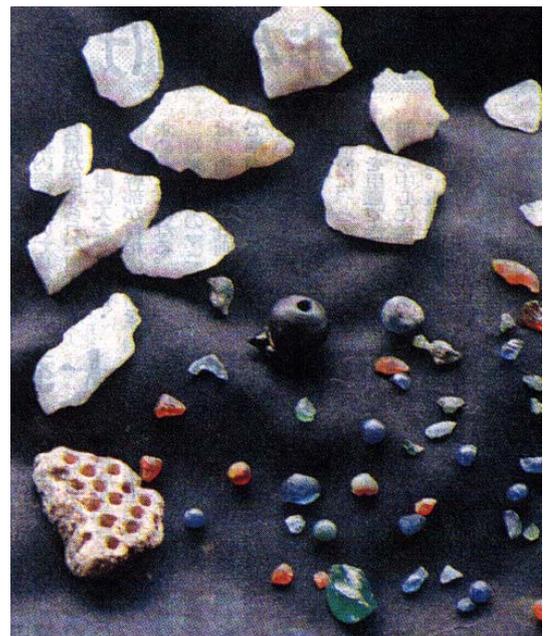
3

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

高度な技の獲得



奈具岡・奈具谷遺跡（京都府）
弥生中期水晶球工房跡地



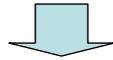
• 奈良県明日香村 飛鳥池遺跡
• 宝飾品工場跡地から（7世紀後半）

4

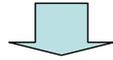
北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

分業組織の管理

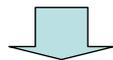
生産規模の拡大



ものづくり組織の形成



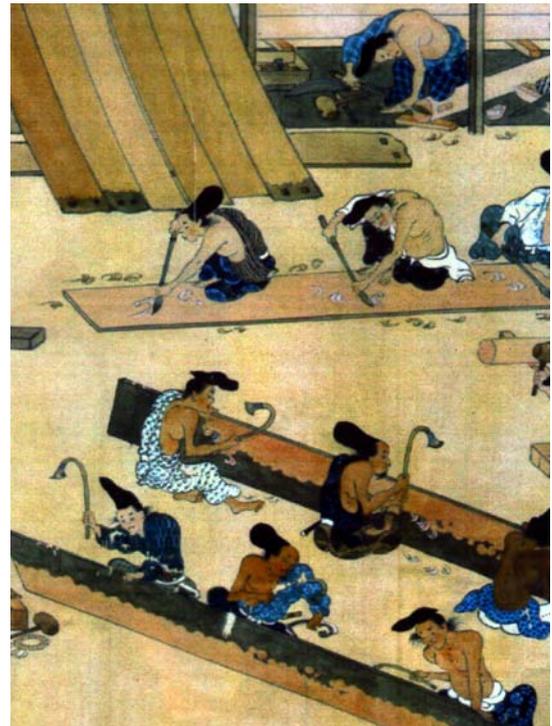
人・資源・業務を管理する



生産の間接業務の出現



計画・管理のスキル



春日権現験記絵巻・第一巻

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

5

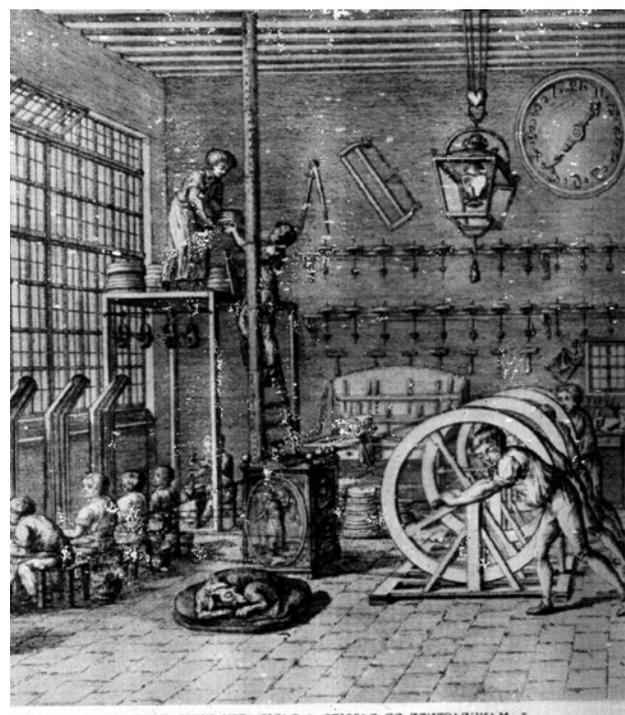
分業による工場の形成

人間

- 動力発生
- 運動制御
- 工程計画・管理

“工業的”なスキル

- ✓ 単純作業の繰り返し
- ✓ 経済性重視

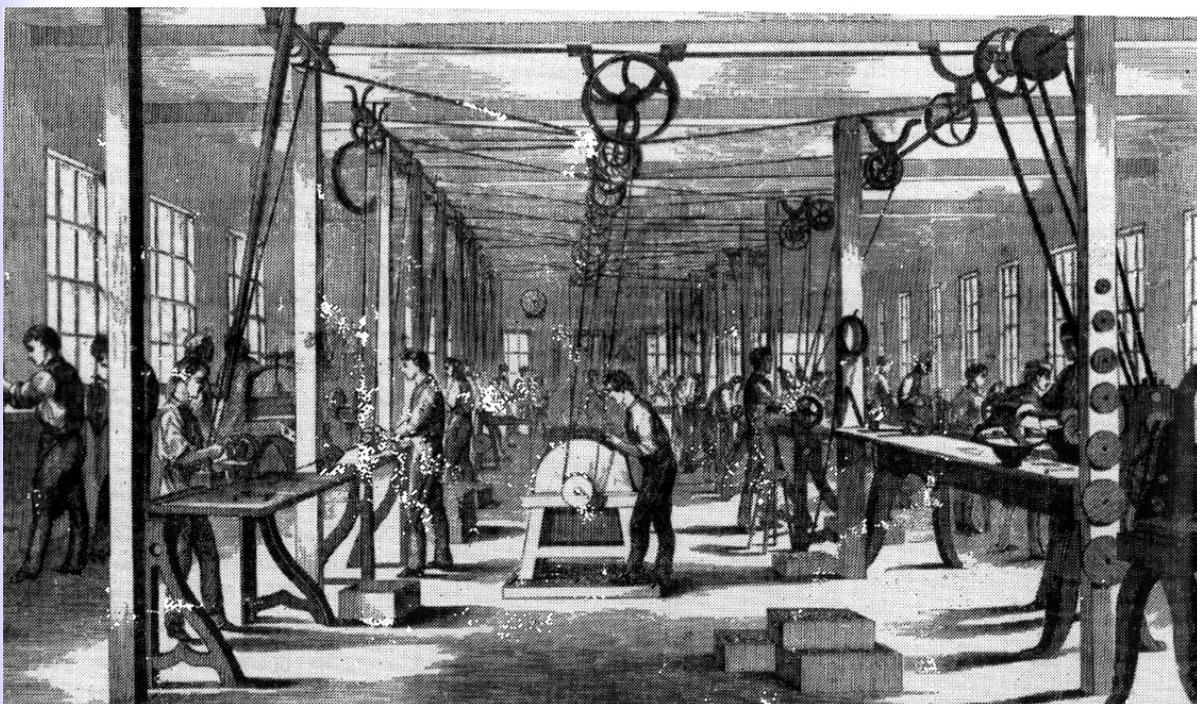


18世紀 フランスの工場

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

6

産業革命：動力源からの解放



1856 アメリカ ボタン穴加工機械製造工場

7

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

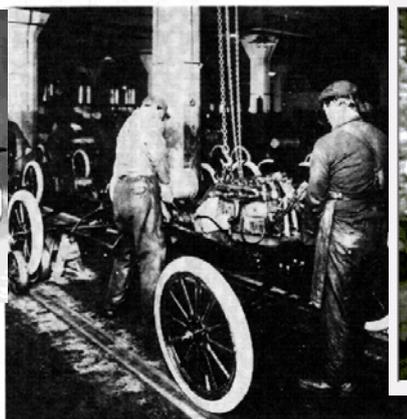
近代的工場による大量生産

工程・作業・部品の標準化・規格化

- 誰でも組み立てられる
- どの部品同士でも組み上がる
- いつでも同じものができあがる



T型フォードと
組立ライン



日産自動車 (1967)

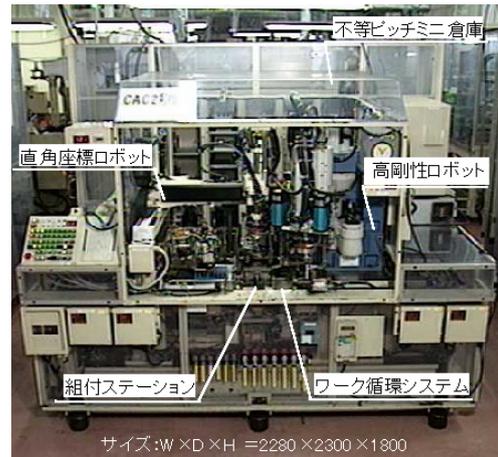
8

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

製造ラインの機械化



最初の産業用ロボットUNIMATE



完全自動組立セルCAC (デンソー (株))

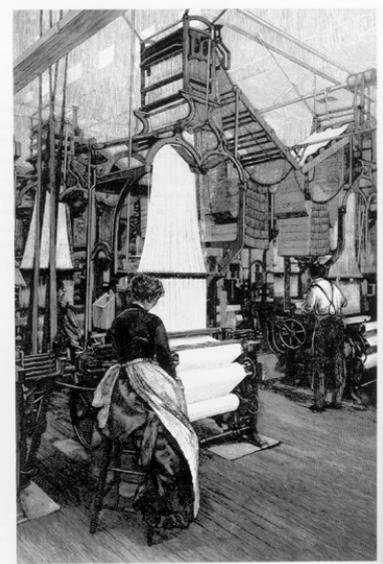
製品を製造する工程において人間から機械へと転換
スキルの重点は二次的（製造支援）な工程に

ものづくり“縁の下”のスキル

9

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

デジタル化生産

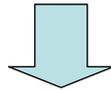


10

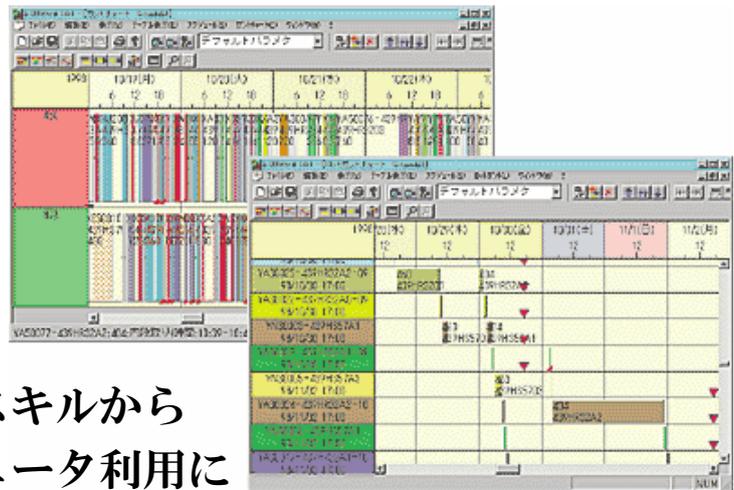
北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

計画・管理のコンピュータ化

生産進捗管理, 計画立案,
人員計画, 資材発注, 輸
送計画などの計画・管理
業務のコンピュータ化が
進行

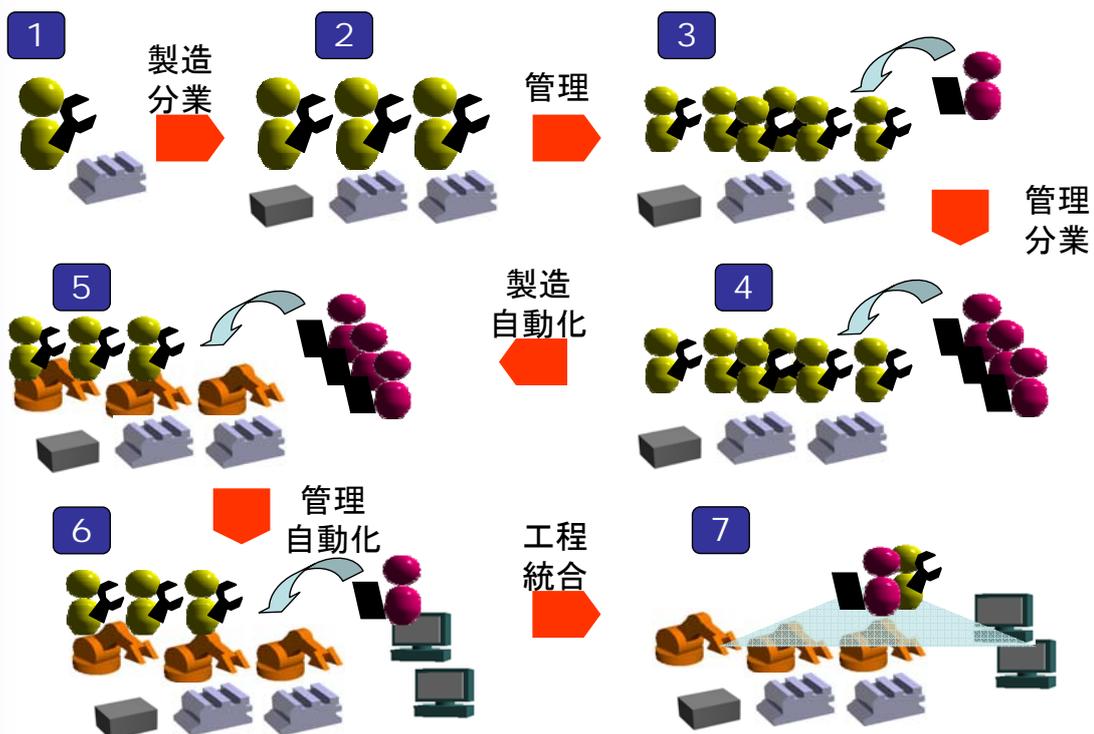


直接の計画・管理業務のスキルから
計画・管理業務のコンピュータ利用に
関するスキルが形成



「計画・管理」を計画・管理するスキル

生産形態の歴史的変遷



デジタル化生産

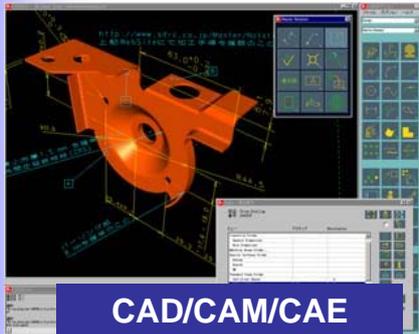
数値制御工作機械



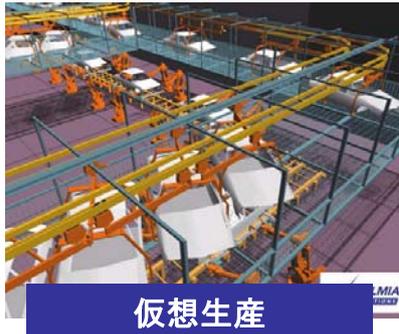
産業用ロボット



自動組立ライン



CAD/CAM/CAE



仮想生産



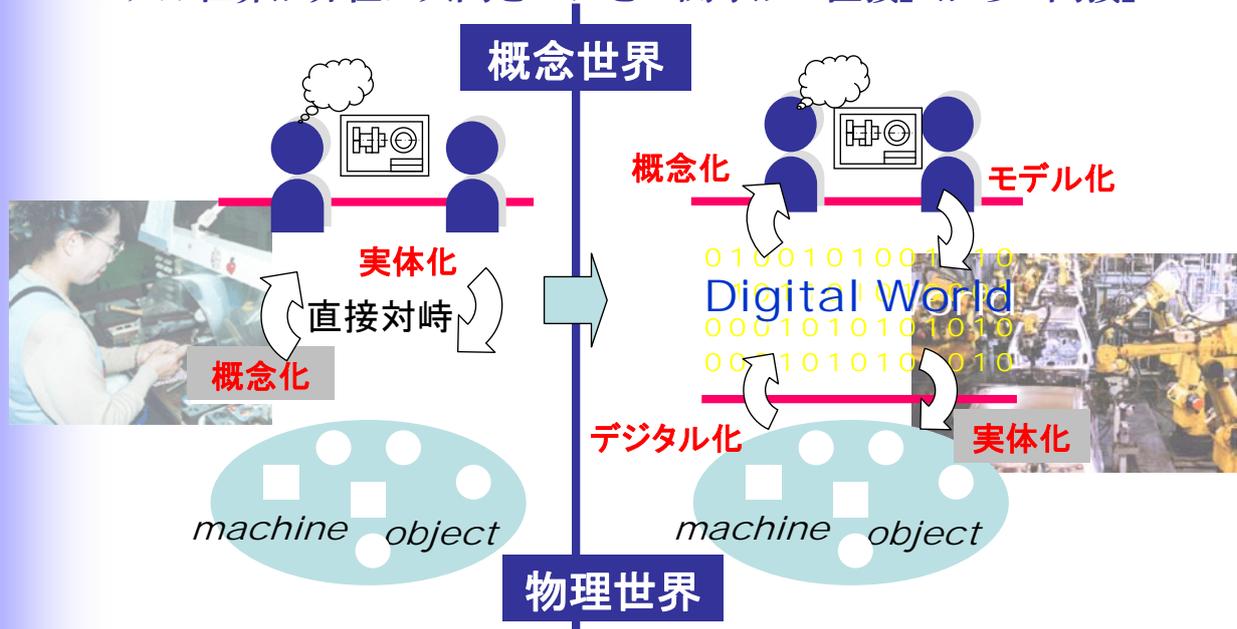
デジタルモックアップ

13

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)

デジタル化による生産変革

生産のデジタル化の進行により、概念世界と物理世界の間にはデジタル世界が介在。人間とモノとの関与が「直接」から「間接」へ



14

北海道大学情報科学研究科 システム情報科学専攻 小野里 雅彦 (Masahiko Onosato)