

産業革命期の技術

下(民間)からの近代化

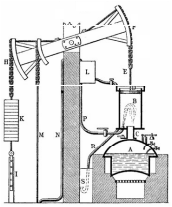
イギリスの産業革命

蒸気機関の改良

ヘロンのアイオロスの球(200BC)



大気圧機関
ドニ・パパン(1690)・・・物理学者(仏)
ニューコメン(1711)・・・鍛冶工(英)



炭鉱排水に使用⇒増産に貢献

しかし

産業革命の開始には
直結しなかった

Why?

産業革命を引き起こした機械とは

手工業の道具における人間の立場

- ① 単なる動力
- ② 対象(機械の動作)に働きかける存在

織

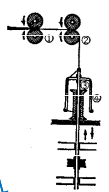


1733年 飛び杼(ジョン・ケイ)
人体の限界を超える幅・速度向上

織布工の反発:生活の糧を奪うもの
↓
新開発物品には共通の非難

作業の効率化による
紡糸不足

ローラー紡績機(1735)
ジョン・ワイアット&ルイス・ポール



指を使わないで紡ぐ
産業革命の起点となる機械

イギリスの産業革命(18C後半)

産業革命以前の機械の位置づけ

マニファクチュア(工場制手工業)＝道具による手労働
機械は二次生産過程での道具に使用:生産と消費が同地域

機械の位置づけの根本的変化

産業革命

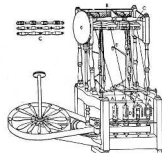
綿工業: 工場制手工業 ⇒ 機械制生産(資本制大工場への転換)
↓
資本家(投資)階級と労働者階級の2極分化 = 資本主義

インドの植民地経営

紡績工業の発展



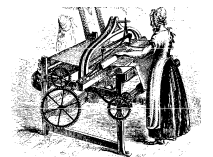
1765 ジェニー紡績機
(ジェームス・ハークリーブス)



1767 水力紡績機
(リチャード・アークライト)
トマス・ハイズの発明⇒盗用

家内工業

工場制工業
↓
熟練性不要

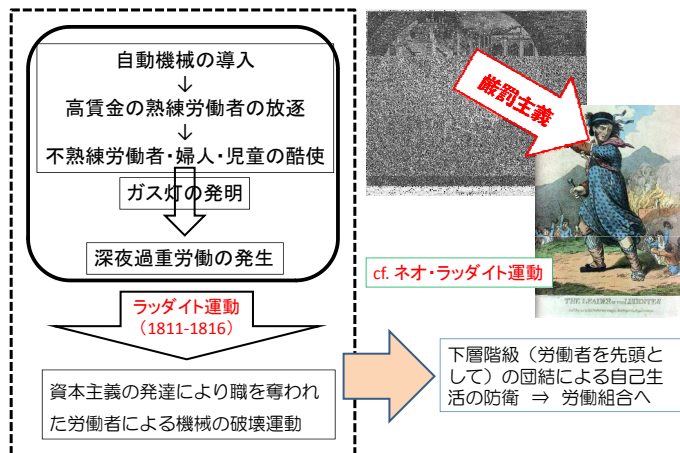


1785 力織機
(エドモンド・カートライト)

紡績・織布の不均衡の解消
↓
イギリス繊維工業の急速な発展

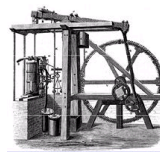
動力の変化
水力 ⇒ 蒸気動力(1789～)
↓
工場立地: 川沿い ⇒ 都市

紡績工場とラッドライト運動

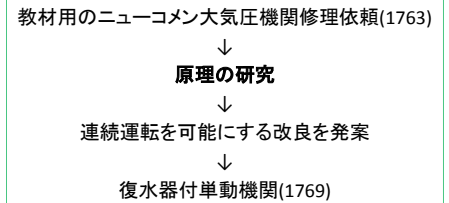


複動回転蒸気機関の発明(1784)

James Watt : グラスゴー大学雇数学機械工職人



James Watt (1736-1819)



万能機関の発明

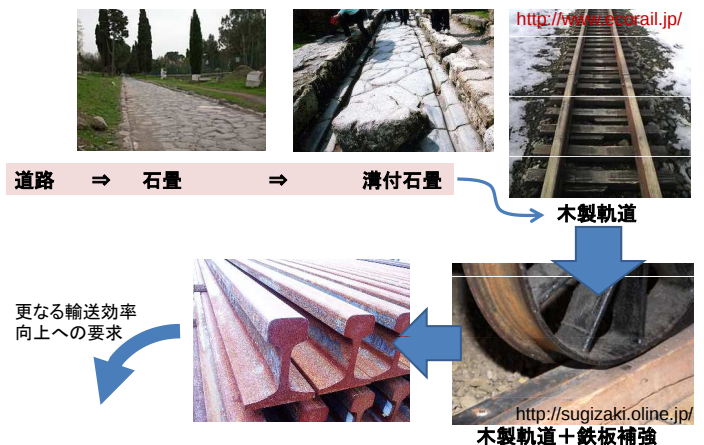
道具の位置づけの変化

人間の能力を補助 ⇒ 機械の一要素

鉄の需要拡大



大量輸送機関の開発



蒸気機関車の発明



Penydarren Engine 1802
R. トレビシッック(1771-1848)

蒸気機関車システムの完成

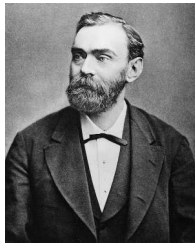


近代蒸気機関車システムの完成
G. スチーブンソン(1781-1848)

1825

46.6
km/h

産業革命以後の大規模化の誘因



アルフレッド・ノーベル(スウェーデン)
ダイナマイト(ニトログリセリン+珪藻土)、雷管の発明
1866年 (慶応元年)
⇒発破のコントロール(方向性、規模)

日本への本格輸入は
明治になってから
(1880年代)



フランス水車
1848年



ベルトン水車
1879年

上(国)からの近代化 日本の産業革命

産業革命,日本の特異性

	ヨーロッパ	日本
主 体	資本家	行 政
要 因	利潤追求	列強への対抗
資金蓄積	付加価値の差額	租 税
技術者	職人層	士 族
製 品	紡績→重工業(炭 鉱・製鉄)	製鉄→紡績→重工 業
輸送手段	水運・鉄軌道	牛馬・人力・水運
水運の態様	運河・海運	河川下流域・海運
時 期	18c半ば～	19c後半～

なお、ヨーロッパの産業革命に関しては別項で詳しくお話しします

日本語の「遺産」と英語としての「遺産」 世界遺産「明治日本の産業革命遺産」 製鉄・鉄鉱、造船、石炭産業」

「世界遺産」とは何か(世界遺産条約)

Convention Concerning the **Protection** of the World Cultural and Natural Heritage
条 約 ～についての **保 護** 世界の文化 および 自然【遺産】



世界の文化遺産及び自然遺産の**保護**に関する条約

1972年UNESCOが制定
↓
1975年発効(20カ国)
↓
1992年日本が批准
先進国では最後(125番目)



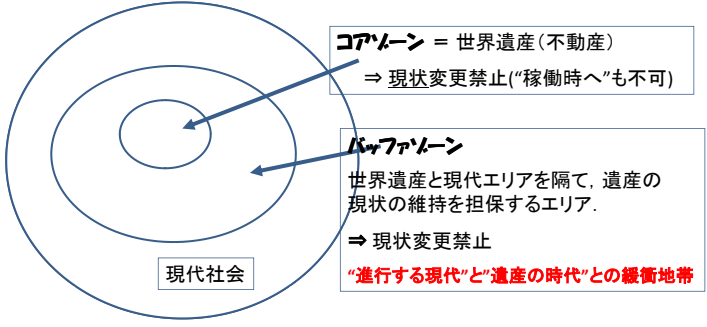
世界遺産の目的

世界遺産の基準

representative of the best
(ある事象の)「最上の代表」

世界遺産の目的 = *Heritage*の保存

目的:破壊消滅の危機にある自然・文化遺産を保全し、人類共通の祖先からの**相続財産**(**「世」産?**)として活用してゆくこと。
⇒最終形態での保存 ; 復原・現状変更禁止(最小限の修復は可)



世界遺産/ミネートでの適用項目

⇒ 基準10項目から2項目以上該当することを証明する必要がある

顕著な普遍的価値 (*Outstanding Universal Value*) の証明

明治日本の
産業革命遺産
では

これらを遺産を
用いて証明

- (II) ある期間を通じてまたはある文化圏において建築、技術、記念碑的芸術、都市計画、景観デザインの発展に関し、人類の価値の重要な交流を示すもの。
- (IV) 人類の歴史上重要な時代を例証する建築様式、建築物群、技術の集積または景観の優れた例。

世界史の中での幕末

時代背景 ⇒ アジアには日本とタイ以外の国は存在しない(前出)



近代化の基礎となる知の蓄積

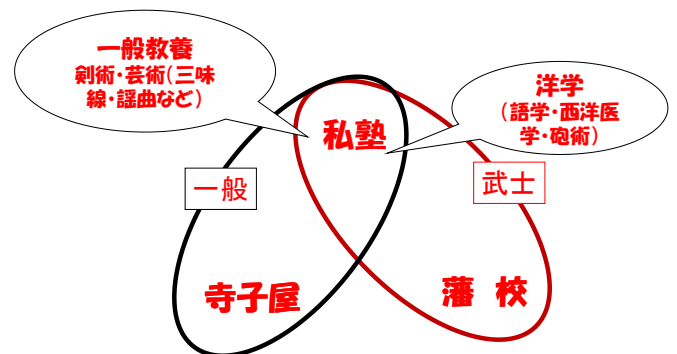
日本の奇跡? ⇒ No !

→ 鎖国?・・・キリスト教排除と幕府による海外情報独占

- 金、銀、銅生産量**世界一** → 資源大国
 - 識字率・就学率**世界一** → 国民の教養
- 17世紀末の就学率 米・仏: 30%
日本: 60~80%

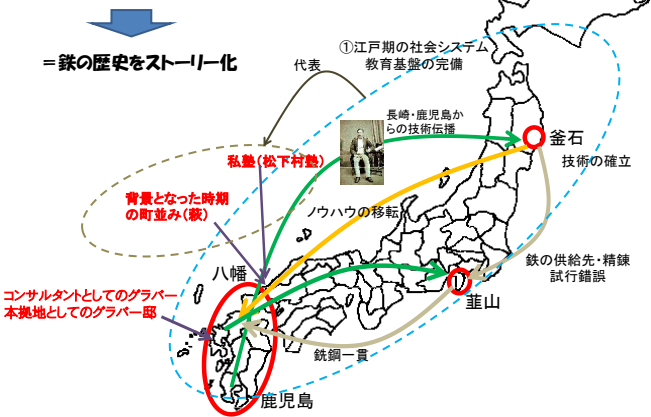
高識字率 + 日本語での専門教育
↓
知識の裾野を劇的に拡大

江戸期の教育システム

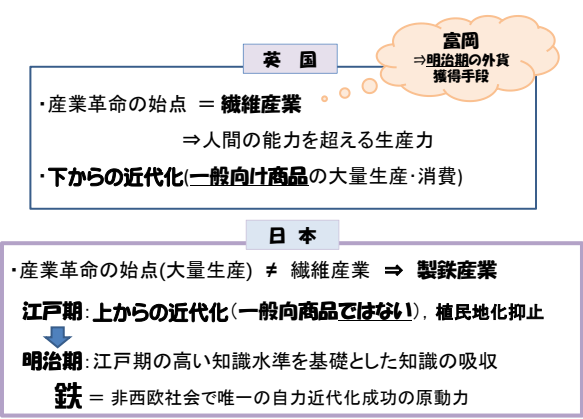


ストーリーの概観

明治日本の産業革命遺産



日本の「繊維産業」と「製鉄産業」



日本

非西欧諸国で唯一
自力で近代化を達成した国

欧米の意識 = “奇跡”

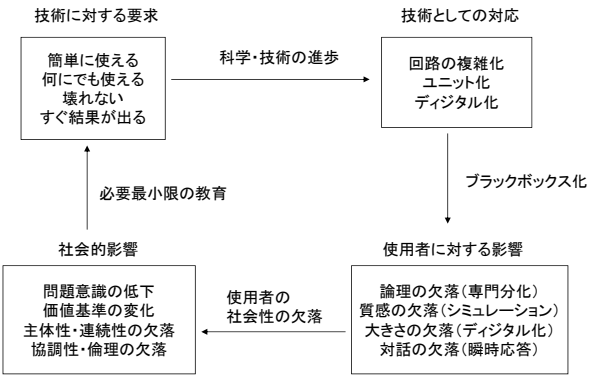
奇跡では
ない!

明治日本の産業革命”遺産”

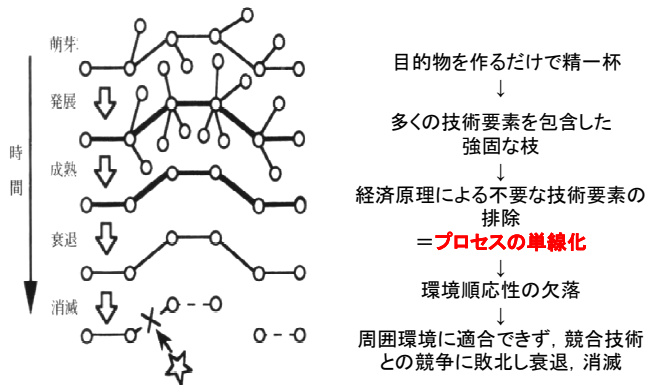
証明

技術レベルの継承・発展のために
技術の消長

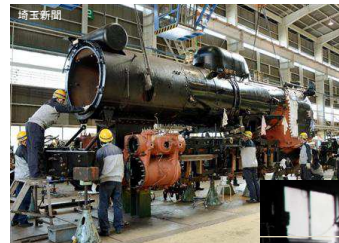
誇りであるはずの技術が消滅



技術の発達と衰退



技術の復活⇒伝承 機械化は不可能(出来るが)



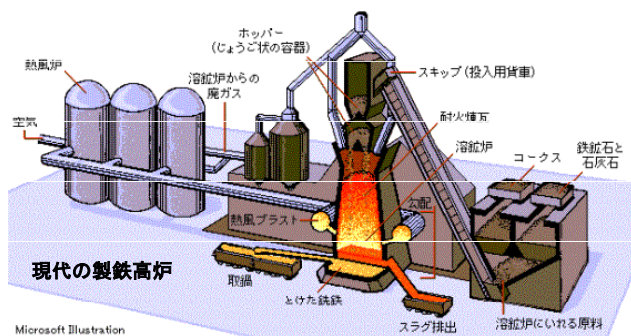
蒸気機関車のボイラー修復
⇒日本でできるのは1社のみ

大量生産でなければ
機械化はかえって
高コストになる



新幹線の先頭車両は手造り
⇒機械化できない(出来るが)

コンピュータ制御化と危機管理



コンピュータダウン時の手動操作でのシステム停止に必要なことは何か？

過去技術の保存による危機管理の成功 —神戸製鋼第三高炉—

阪神淡路大震災
1995.1.17停止→4.2再火入(2.5か月)

基礎: 旧来のケーソン
→流行のバイルなら転倒も

停電: コンピュータ停止 = コンピュータに
依存しない経験と勘

業務:
・他社出向者(高炉新造経験者)
・釜石から派遣(鉱滓撤去経験者)

リスク・マネジメント(百年単位)

クライシス・マネジメント(千年単位)

