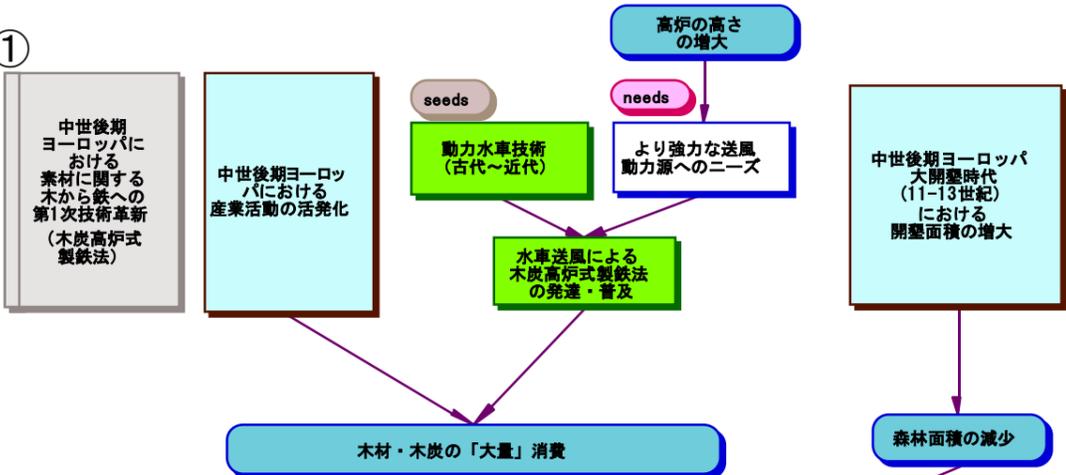
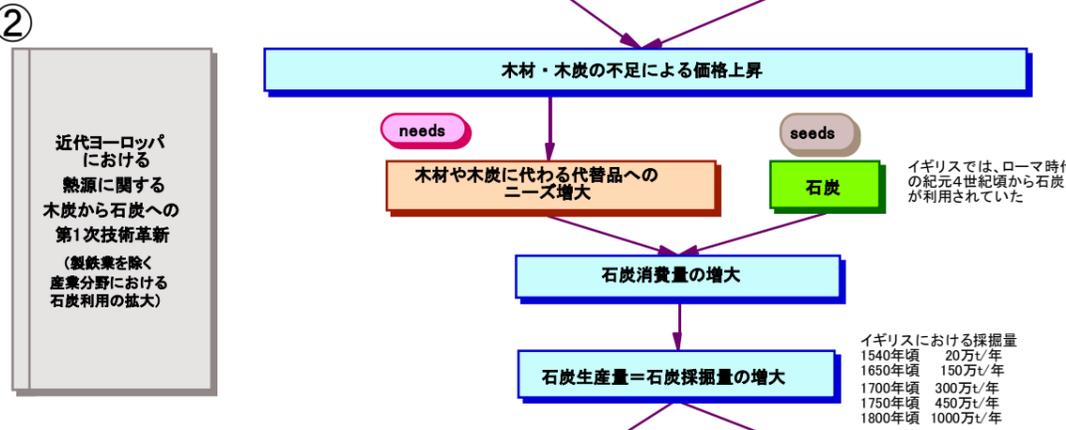


# 近代ヨーロッパにおける技術革新の連鎖的発展構造 (needs-seeds視点から見た歴史的構造)

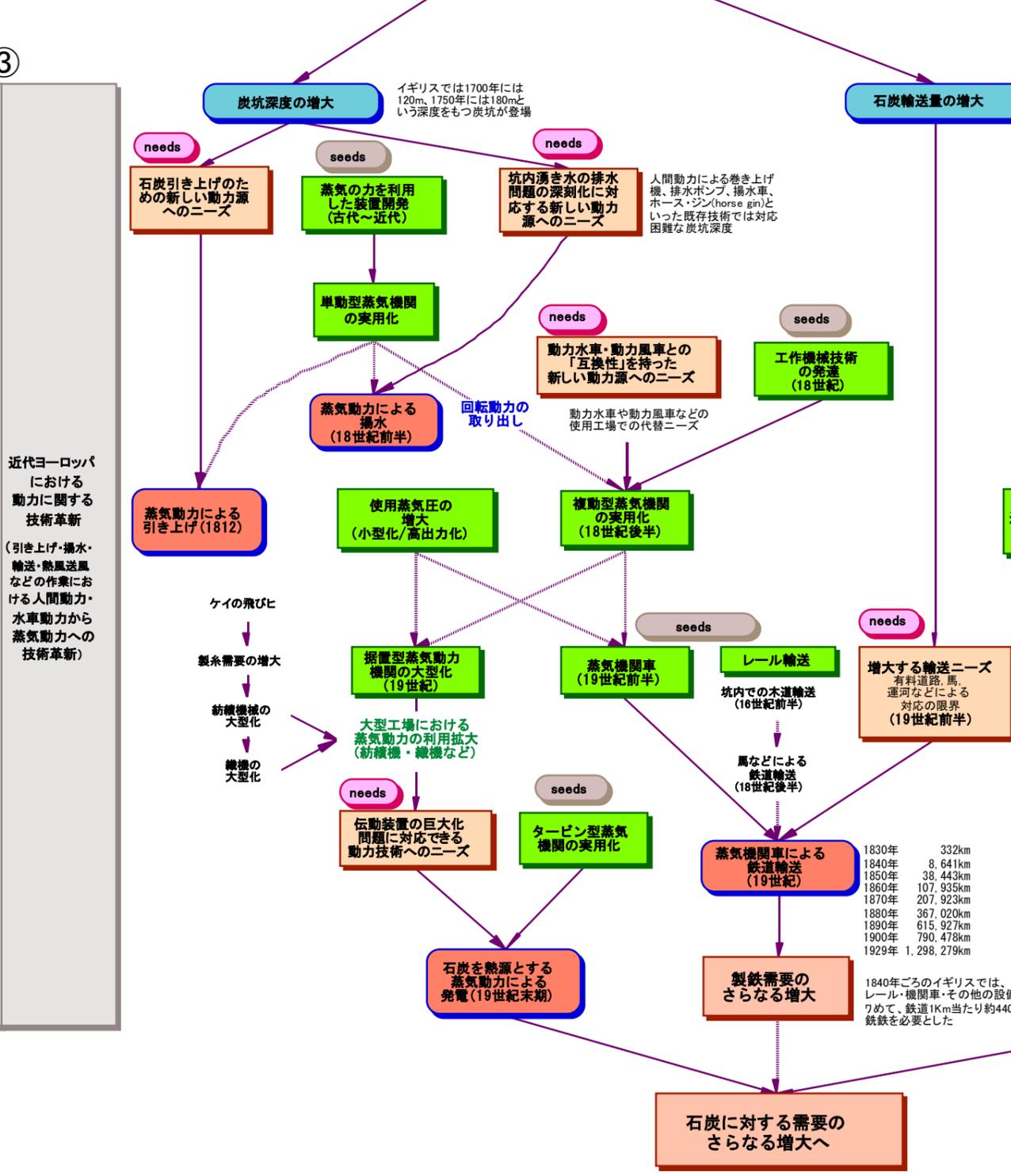
①



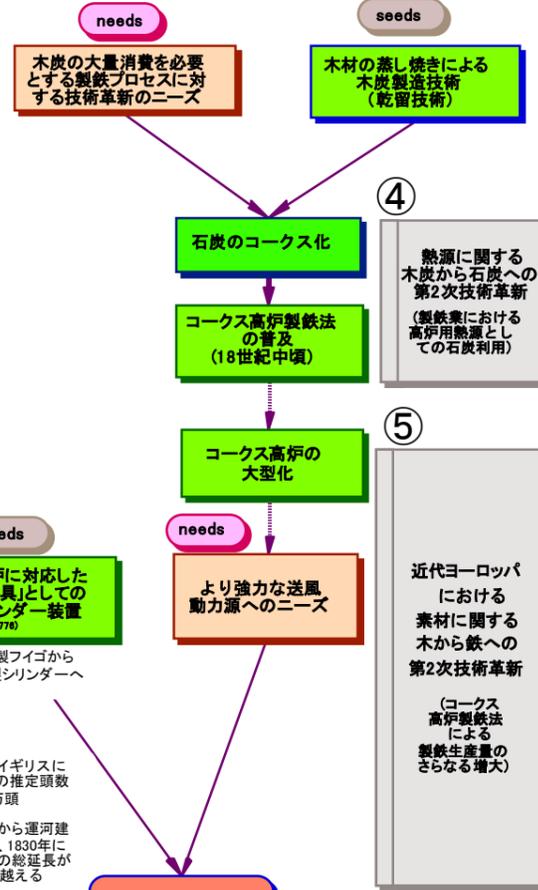
②



③



## 製鉄プロセスにおける石炭利用の困難性



④

⑤

近代ヨーロッパにおける動力に関する技術革新  
(引き上げ・揚水・輸送・熱風送風などの作業における人間動力・水車動力から蒸気動力への技術革新)

近代ヨーロッパにおける素材に関する第2次技術革新  
(コークス高炉製鉄法による製鉄生産量のさらなる増大)

1830年	332km
1840年	8,641km
1850年	38,443km
1860年	107,935km
1870年	207,923km
1880年	367,020km
1890年	615,927km
1900年	790,478km
1929年	1,298,279km

1840年ごろのイギリスでは、レール・機関車・その他の設備を7めて、鉄道1Km当たり約440tの鉄を必要とした