

参考資料1

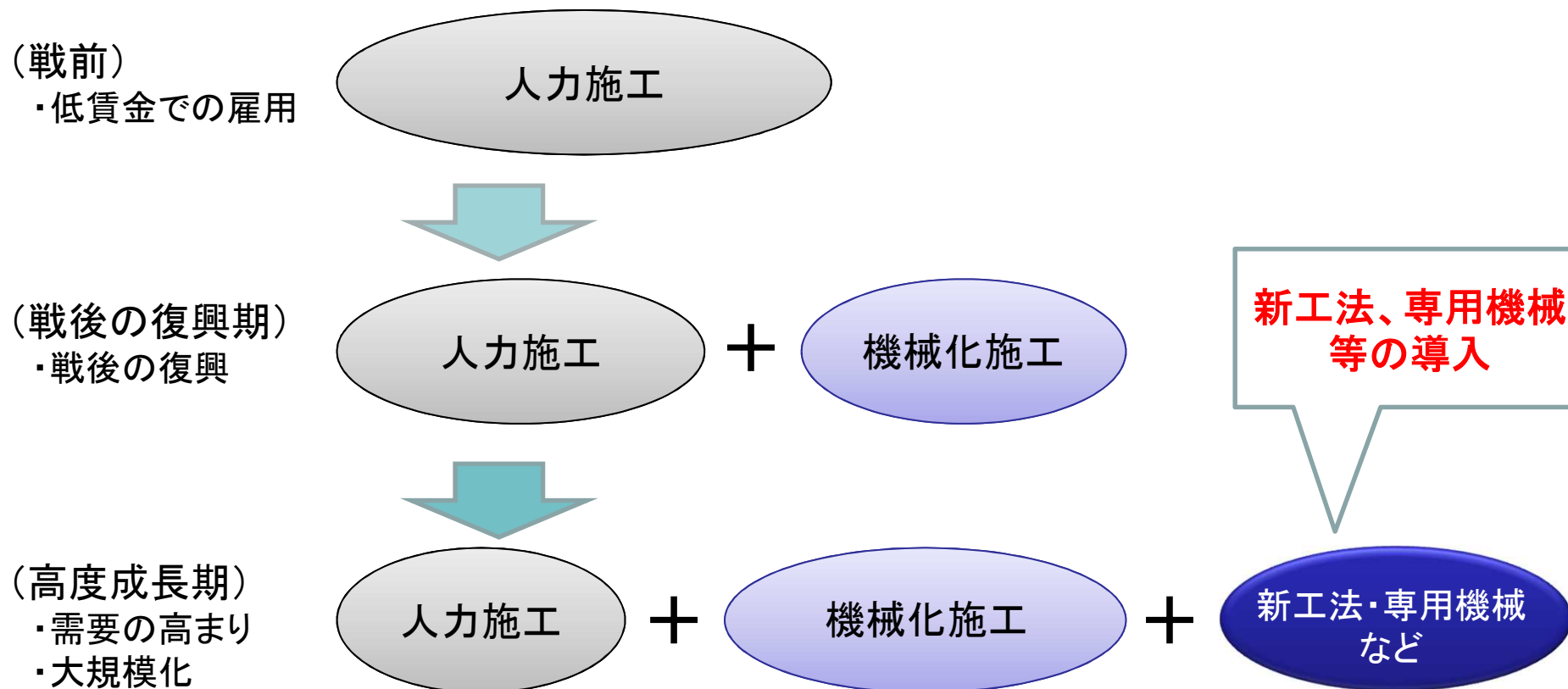
～建設現場の生産性向上に係るレビュー～

平成27年12月

建設現場の生産システムの変遷

- 戦前、建設現場は機械化の導入が遅れていたが、戦後復興事業に対応するため、建設機械を導入し、生産性が向上。
- 高度成長期には、トンネルなどは、新工法・専用機械等の導入により、生産性が向上。

背景

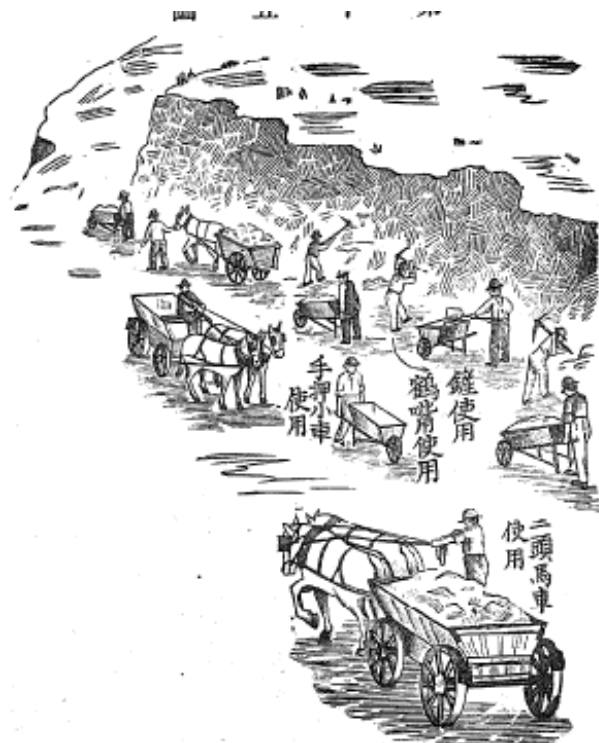


土工における機械化施工の導入

- 土工分野においては、戦後、機械化施工が急速に進み、生産性が大きく向上。
- その後、機械の改良等はなされたものの、抜本的な生産性の向上は実現していない。

(戦前)

- 人力による建設工事が中心



出典：鶴見 一之・草間 偉瑛武共著
『土木施工法』丸善 大正1年発行

(戦後)

- 荒廃した国土の速やかな復旧・復興が急務となり、機械施工技術を導入



出典：関東技術事務所HP

ダムにおける生産性の向上

○ ダムのコンクリート本体打設・締固めについては、RCD工法 (Roller Compacted Dam-Concrete) が導入され、人力施工から振動ローラーによる締固めへ変わり、大幅な省人化を実現。

(過去)

柱状工法

五十里ダム(昭和31年)



コンクリート打設時の締固めは、バイブレーターマンが全て手動で施工。

(現在)

RCD工法(昭和47年より導入)

津軽ダム(建設中)



RCD工法:
セメント量を少なくした
超硬練りのコンクリート
をブルドーザーで敷
均し、振動ローラーで
締め固める工法

コンクリート打設時の締固めは、ほぼ重機等の機械にて施工。

トンネルにおける生産性の向上

○ 人力による矢板支保工から、コンクリート吹付けによるNATM(New Austrian Tunneling Method)や、セグメント化された覆工を用いるシールド工法に変わり、大幅な省力化を実現。

(過去)

矢板工法



掘削面を矢板で支持

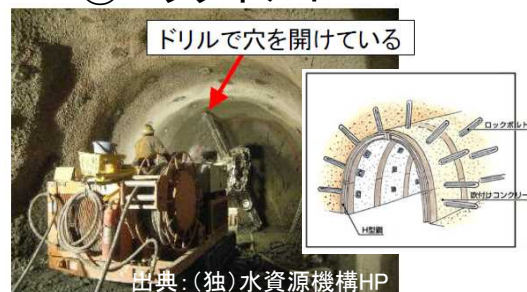
(現在)

NATM工法

①吹付コンクリート



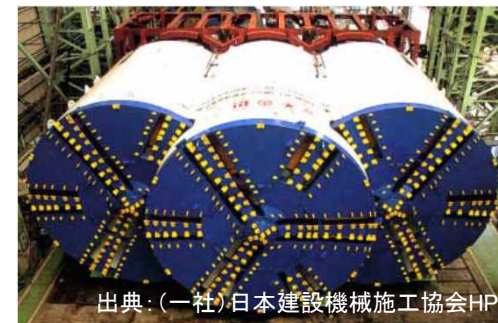
②ロックボルト



掘削面を吹きつけコンクリート、ロックボルトで支持

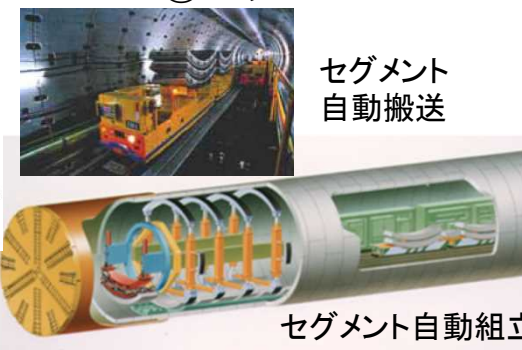
シールド工法

①シールドマシン



出典：(一社)日本建設機械施工協会HP

②セグメント



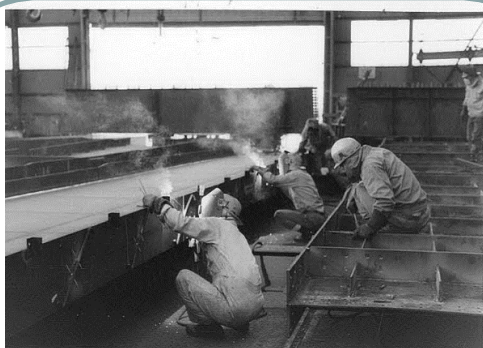
セグメント自動搬送

セグメント自動組立

掘削面をシールドマシンによるセグメントで支持

○ 鋼橋の工場製作では、人力による溶接や実仮組立から、溶接ロボットやシミュレーション仮組立に変わり、大幅な省力化と品質向上が進展。

(過去)



手溶接



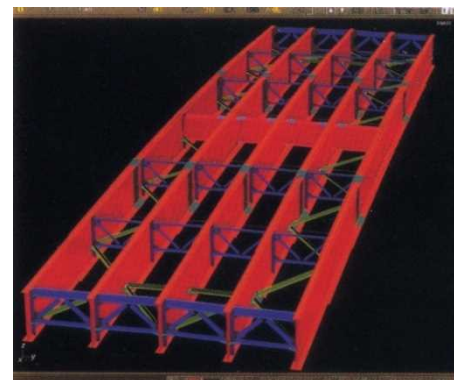
実仮組立



(現在)



溶接ロボット
(90年代から導入)



シミュレーション仮組立
(90年代から導入)