

【機械工作物の調査と算定】

 ⑪（復元工期）
一般社団法人 社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System

一般社団法人 社会資本整備支援機構

目 次

1. 移転工程表	1
2. 移転工程の作成	4
3. 復元工法の移転順序	7
4. 復元工事期間の作成	13
5. 復元工事日数	15
6. 手順とフローシート	16

1. 移転工程表 （要領）

第12条 復元及び再築に係る建物、機械設備等の移転工程表については、次により作成するものとする。

- 一 機器等の移転工期は、専門メーカー等から聴取した移転工期、見積書に記載された移転工期又は据え付け・撤去の工数に基づき作業人数・班体制から算出した日数により認定する。
- 二 建物、工作物及び動産の移転と機器等の移転との関係を表示する。
- 三 機器等の移転に伴い営業休止等が生じる期間を表示する。
- 四 その他必要に応じて、移転を要する機器等の製造等の系統を表示する。

○移転工法には復元工法と再築工法がありますが、建物は再築工法が採用されます。機械設備は復元工法と再築工法がありますが、営業休止等と関連するの工法は復元工法となります。

○一般的に行われる復元工事は以下の手順が想定されます。

- ・機械の種類、台数などを考慮して工場の責任者(施工管理者)が作業の全体を計画します。
- ・機械の移設については重量物運搬業者(機械の撤去、運搬、補修、据付など据付業者)に発注します。
(自社工事、その他業者なども考えられます)
- ・移動、据付、調整に関する機械設備の技術的指導は各メーカー技術者(調整・試運転技術指導)に依頼します。

- ・ 専門メーカーは機械の製造・販売を主体としており、復元(移設)工事を行うことはほとんど無いと思われます。又内部に据付工事部門を持つことも少なく、機械受注の際の工事は地元の工事業者・工場出入り業者とし、技術指導を工場派遣技術者（工場サービス部門）が行うことが一般的となります。
- ・ 機械基礎土木工事も地元の土木工事業者とする場合が多くなります。
- ・ 機器等は電気・配管工事を伴いますが、これら工事も同様に地元の工事業者・工場出入り業者などで工事を行うことが一般的です。
（自社、メーカーの場合もあります）
- ・ 工場の責任者、専門メーカーの技術者、関連する工事業者の共同作業で復元(移設)工事を行うこととなります。

※工事の規模、内容などにより手順、内容は異なります。

2. 移転工程の作成

要領では移転工程の作成については、下記3通りによるものとしています。

- ①専門メーカー等からの聴取した移転工期
- ②見積書の記載された移転工期
- ③据付・撤去の工数に基づき人数・班体制から算出された日数

①専門メーカー等からの聴取する方法について

- ・メーカーが多くある場合はそれぞれから聴取します。
- ・電気・配管工事を含めた工期を必要とします。
- ・撤去はつり工事、基礎養生などの土木工事期間も含めます。
- ・各メーカーの工事順序の調整、全体工程の監理が必要になります。
- ・聴取した内容を書面化する必要があります。

②見積書に記載する方法について

- ・通常、機器等の見積徴収は新品機械の価格の見積りであり、新設工期の内訳が記載されます。したがって、復元(移設)工期とは異なりますので別途作成依頼の必要があります。

- ・又①の方法と同様の作業が必要になります。

(※専門メーカーからの聴取、見積り記載はメーカーが多い場合バラツキが発生し、何らかの方法で検証する必要があります。)

③工数から日数を算出する方法について

- ・工場の規模、機械の配置状況、機械の種類、工事期間を長く必要とする機械、搬出入口、工事別区分などを考慮し、適正作業人員と班構成を設定しますが、作業人員数の多少により日数が変化します。

- ・運搬日数など日数換算できない部分があります。

④その他

3通り以外には既存機械設備について実際に行われた工事の工程表を入手し、資料とする方法があります。

以上のことから、専門メーカーから聴取した工期、見積書に記載された工期などを工程表作成の資料として作業人数・班構成を考慮し、積み上げ工数から日数を算出する方法が適切と考えられます。

（プラント機械などで復元工事を専門メーカーの見積りによる場合、“据付調整渡し”となり、一連の工事期間が見積書に記載されますが、工事費などから作業人員・班構成を想定した検証が必要になります）

3. 復元工法の移転順序と期間

①機械廻りの整理

工具、備品など動産類の片づけ ⇒ 動産移転期間

②機械撤去準備（電源切り、送液停止、油・ガス抜き、順序計画）

周辺の配管類・配線類の撤去 ⇒ 電気・配管工事の撤去工数

③基礎解体

コンクリート解体、ガラ処分 ⇒ 解体量から認定

④撤去機械の取り外し、現場内運搬可能な位置への取り出し

（地下、高所からの縦持ちを含む）

ジャッキアップ、取外し ⇒ 撤去工数

（爪付きジャッキ、電動ローリフト、電動ローラー、やぐら、三脚、チルローラ、チェンブロック、ハンドリフト、台車など）

○撤去工数＝復元据付×60%

○据付間接費＝撤去機械工×130%（労務管理費、各種経費）

○仮設費等（必要期間）

- ⑤機械の現場内運搬 ⇒ 撤去共通仮設費
- ⑥トラックへの積込み ⇒ 撤去共通仮設費
- ⑦移転先へトラック運搬（混載のための順序待ち、満車待ち、荷造り）
移転先は4 Km程度、積込み、運搬 ⇒ トラック台数から認定
- ⑧トラックからの積卸し ⇒ 据付共通仮設費
- ⑨機械の現場内運搬 ⇒ 据付共通仮設費
- ⑩機械の補修 ⇒ $(\text{据付労務工数} + \text{撤去労務工数}) \times 20\%$
- ⑪機械据付
レベル調整、墨だし、芯出し、据付 ⇒ $\text{据付工数} \times 80\%$ （仮設定）
（内、20%を単体試験工数と仮設定）
○据付工数＝歩掛計算表の据付工数

○据付間接費＝据付機械工 × 130% (労務管理費、各種経費)

○仮設費等 (必要期間)

⑫アンカーセット

差し筋、コンクリート充填など ⇒ 据付工数に含む

⑬コンクリート養生・モルタル等仕上げ ⇒ 強度確保 (状況による)
(※コンクリート基礎工事は別途先行工事)

⑭二次側電気・配管工事 ⇒ 据付工数に含む

⑮電気・配管工事 ⇒ 電気配管工事の据付工数

⑯単体試験 ⇒ 据付工数 × 20% (仮設定)

⑰工具・備品などを整理 ⇒ 動産移転期間

※電気工事は一般に事業所単位で一括発注され工事計画、工事期間が検討されますが、移転補償では幾つもの工場で構成されるような規模の大きな工場の場合、工場ごとの工事期間を検討する場合も生じるため、電気設備の工事工数の集計は工場ごとにサブ集計しておくことが必要になります。

配管工事も同様に工場ごとの工事工数をサブ集計しておく必要があります。

図面作成、数量拾い、積算作業にも影響しますので事前に適切な区分分けを十分検討します。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯
工事内容	仮設工事	配線等撤去	基礎解体	機械撤去	場内積込	荷造運搬	場内荷降	機械補修	仮設工事	機械据付	基礎養生	二次側工事	配線等工事	単体試験	申請・検査	
工事期間	必要期間	電気等撤去工数	必要期間	撤去工数	共通仮設	台数確認	共通仮設	労務×20%	必要期間	据付工数	必要期間	据付工数	電気等据付工数	据付工数	必要期間	

※復元に際し、オーバーホールを行う場合があります。オーバーホールは工場持ち帰りで行う場合と現地で行う場合が考えられます。いずれも専門メーカーによる作業となるため見積りとなります。費用と工期を見積書として徴収します。

（オーバーホールの必要性と内容は検証する必要があります）

○工場持帰りオーバーホールは、既存地からメーカーの工場へトラック運搬し、オーバーホール後、メーカーの工場から移転先に運搬します。（移転先でのオーバーホールも考えられます）

4. 復元工事期間表の作成

工事期間の作成は据付工数等計算書、工事費算定書から各工数を算出します。

○工数計算書では算出できない基礎コンクリートこわし、電気・配管撤去日数、横持ち・混載待ち・運搬日数、基礎養生期間、電気・配管工事日数を内容を検討し、加算します。

⇒復元工数計算書（日数算出表）を作成する。

○次に工事期間を長く必要とする機械を中心として機械の配置状況、搬出入口、工事手順などを考慮した工事期間を作成します。

○工場の出入り口が1ヶ所の場合は入り口部分の機械から順次撤去を行い、移転先で一旦仮置きして、奥に据付けていた機械から順に据付位置に移動させることになりす。

○作業場所が複数で行える場合は場所ごとの集計が必要になります。

○班構成、作業人員などは現地の状況を考慮します。

○調整試運転は電気・配管工事が終了し、通電後に行います。

○作成した工事期間表からクリティカルパスを見出します。クリティカルパスとなる機械の休止期間を算出し、復元費用に営業損失を加算したものと再築費を比較します。

○仮に、再築工法が経済的になった場合は、その機械を除いた工事期間表を追加作成し、新たなクリティカルパスを見出すことになります。

※現地の状況により適切な方法を検討してください。

5. 復元工事日数

復元工数計算の算出日数は実作業日数であり、休日等を考慮した期間ではありません。営業損失の1日あたりの損失を365日で換算している場合、復元に伴う工場休止期間も休日等含めた365日とする必要があると考えられます。

仮に、日曜日 365日/7日・週=52日 祝祭日 16日 正月休暇 5日
夏休暇 5日 有給 10日 計=52+16+5+5+10=88日

$$365 / (365 - 88) = 365 / 277 = 1.317$$

したがって、復元工数計算書（日数算出表）で算出した日数を1.317倍することになります。

※一般企業では週休2日などを考慮し、1ヶ月を20日で計算している場合もあるようです。

◎なお、復元工事日数の補正については参考とし、必ず監督職員と協議してください。

6. 復元工事の手順とフローシート

- 撤去工事
- ①機械廻りの片づけ
 - ②2次側の配管・配線取外し
 - ③コンクリート解体・廃材運搬・処分
 - ④機械のジャッキアップ

- 撤去工数
(復元据付×60%)
- 据付間接費
(撤去機械工×130%)
- 仮設費等(必要期間)

⑤現場内運搬・⑥積込み

撤去共通仮設費

⑦トラック運搬(移転先へ)

復元運搬費

⑧積卸し・⑨現場内運搬

据付共通仮設費

次ページへ

【別途計上補修費例】
(メーカーオーバーホール)

- 現地作業又は工場持帰り作業(2回運搬)
- 部品交換⇒工事期間メーカー見積り

先行基礎工事
アンカーボルト他

据付工事

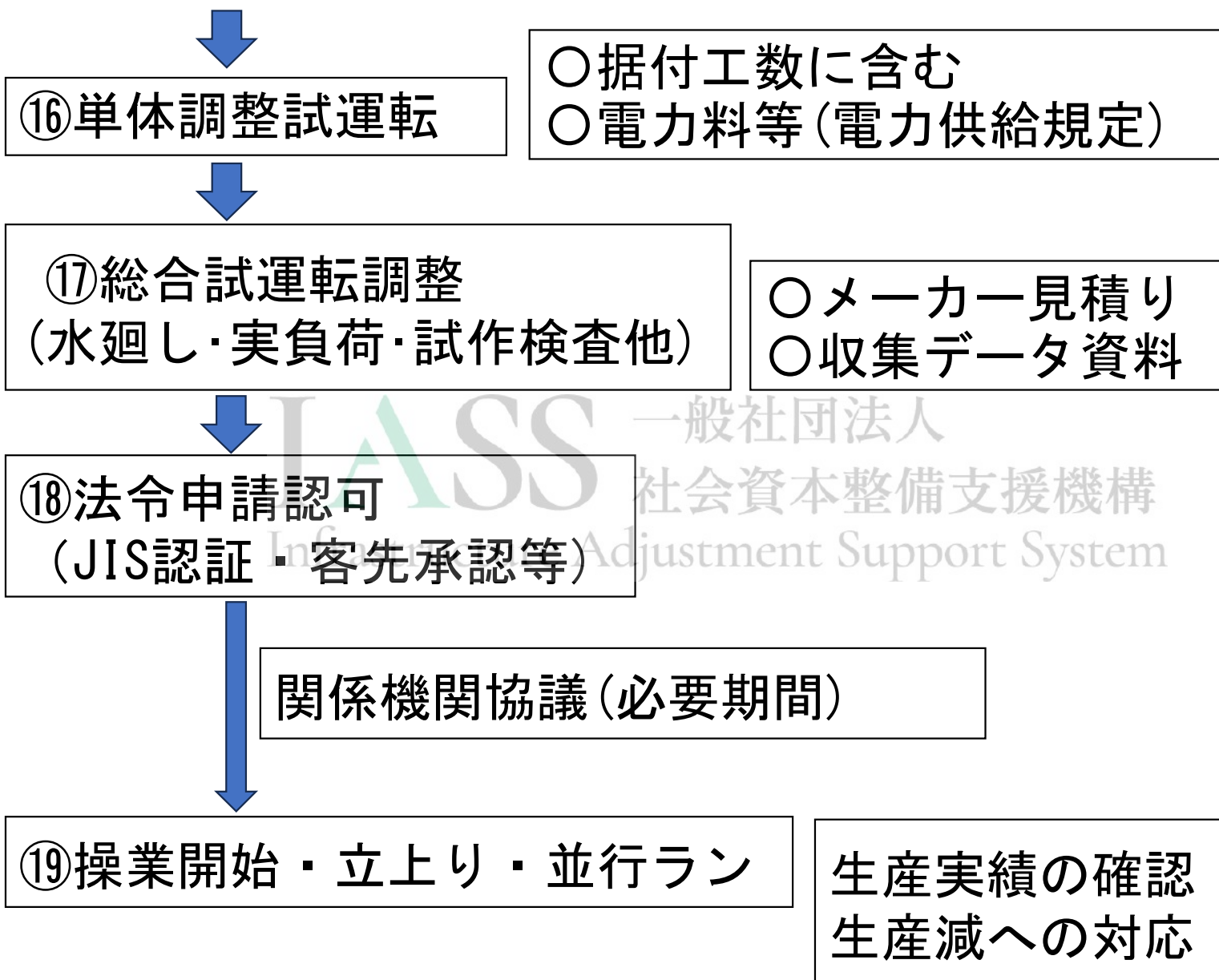
- ⑩補修
- ⑪据付位置調整・芯出し・レベル調整
- ⑫アンカーセット固定・コンクリート充填
- ⑬基礎他養生
- ⑭2次側配管・配線工事

- 据付工数(歩掛計算据付工数)
- 据付間接費(据付機械工×130%)
- 補修(据付・撤去労務工数×20%)
- 【これによりがたい場合別途計上】
- 仮設等(必要期間)
- コンクリート等養生期間(必要期間)
- 材料その他(必要期間)

⑮動力配線・配管工事

○電気・配管工事工数

次ページへ



【機械工作物の調査と算定】

 一般社団法人
⑪ (復元工期) 社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System

終 り