

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7 補足-020 改5
提出年月日	2020年7月9日

工事計画に係る説明資料（設備別記載事項の設定根拠に関する説明書）

2020年7月

東京電力ホールディングス株式会社

「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」の記載内容を補足するための説明資料リストを以下に示す。

工認添付書類	補足説明資料（内容）	備考
V-1-1-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	1. 可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、大容量送水車（海水取水用）に使用する可搬型ホースの必要数及び保有数の考え方について	—
	2. 接続口配置図	—
	3. タンクローリによる燃料補給の成立性について	今回提出範囲
	4. 配管内標準流速について	—
	5. 熱交換器の伝熱容量について	—

3. タンクローリによる燃料補給の成立性について

1. 概要

重大事故等時に必要なタンクローリによる各燃料タンクへの燃料補給について説明する。

2. タンクローリ及び各燃料タンクの設計方針

- ・タンクローリは、有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において想定した重大事故シーケンスにおいて、同時に使用する可能性がある機器が、全て想定される負荷で連続運転したとしても、7日間は全ての燃料タンクが枯渇しないように給油できる設計とする。
- ・有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）にて使用しない機器についても重大事故シーケンスに準ずる使用をしたとして燃料補給を想定する。
- ・各燃料タンクの容量は、タンクローリによる連続給油が成立する容量を有する設計とする。
- ・第一ガスタービン発電機は、燃料消費率が大きく、第一ガスタービン発電機用燃料タンクの容量も大きいいため、タンクローリ（16kL）により給油する設計とする。
- ・その他の燃料タンクは、複数存在することを考慮し、作業時間に余裕を持たせるためにタンクローリ（4kL）3台（以下、便宜上3台のタンクローリ（4kL）をタンクローリ（4kL）A/B/Cと称す）を同時に運用することにより給油する設計とする。

3. タンクローリによる初期給油の成立性

3.1 タンクローリ（16kL）による初期給油の成立性

タンクローリ（16kL）により給油する機器は、以下のとおりである。

- ・第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）
- ・第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）

タンクローリ（16kL）からの初期供給時間については、訓練実績等から現実的に可能な時間を設定する。移動時間及び給油準備時間を含め、軽油タンクからタンクローリ（16kL）への1回目の燃料補給が118分（16kL給油時）、タンクローリ（16kL）から第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）への給油が34分、軽油タンクからタンクローリ（16kL）への2回目の燃料補給が60分（16kL給油時）、タンクローリ（16kL）から第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）への給油が34分とし、初回における軽油タンクからタンクローリ（16kL）を用いた第一ガスタービン発電機用燃料タンクへの給油時間は次のように設定する。

- ・第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）
：2時間32分（118分+34分）
- ・第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）
：4時間6分（118分+34分+60分+34分）

これらの初期供給時間は、表4-1に示す各燃料タンクの容量及び燃料消費率から算出した枯渇時間未満であるため、仮にタンクローリ（16kL）の出動準備開始と同時にタンクローリ（16kL）により給油する機器が稼働したとしても、タンクローリ（16kL）による初期給油は成立する。なお、図4-1のとおり、実際のタンクローリ（16kL）により給油する機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降である。

3.2 タンクローリ（4kL）Aによる初期給油の成立性

タンクローリ（4kL）Aにより給油する機器は、以下のとおりである。

- ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）
（7号機タービン建屋西側に配置，7号機代替原子炉補機冷却系として使用）
- ・電源車（1個目及び2個目）
（7号機タービン建屋西側に配置，7号機で使用する熱交換器ユニットへの電力供給に使用）
- ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）
（6号機タービン建屋西側に配置，6号機代替原子炉補機冷却系として使用）
- ・電源車（3個目及び4個目）
（6号機タービン建屋西側に配置，6号機で使用する熱交換器ユニットへの電力供給に使用）

タンクローリ（4kL）からの初期供給時間については，訓練実績等から現実的に可能な時間を設定する。移動時間及び給油準備時間を含め，軽油タンクからタンクローリ（4kL）Aへの燃料補給が88分（4kL給油時），タンクローリ（4kL）Aから大容量送水車（熱交換器ユニット用）

（1個目）への給油が14分，電源車（1個目及び2個目）への給油が17分，大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）への給油が19分，電源車（3個目及び4個目）への給油が17分とし，初回における軽油タンクからタンクローリ（4kL）Aを用いた各燃料タンクへの給油時間は次のように設定する。

- ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）の燃料タンク
：1時間42分（88分+14分）
- ・電源車（1個目及び2個目）の燃料タンク
：1時間59分（88分+14分+17分）
- ・大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）の燃料タンク
：2時間18分（88分+14分+17分+19分）
- ・電源車（3個目及び4個目）の燃料タンク
：2時間35分（88分+14分+17分+19分+17分）

大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）及び電源車（1個目及び2個目）の初期供給時間は，表4-3に示す各燃料タンクの容量及び各設備の燃料消費率から算出した枯渇時間未満であるため，仮にタンクローリ（4kL）Aの出動準備開始と同時に大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）及び電源車（1個目及び2個目）が稼働したとしても，タンクローリ（4kL）Aによる初期給油は成立する。なお，図4-3のとおり，実際の大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）及び電源車（1個目及び2個目）の稼働開始は，タンクローリ（4kL）Aの出動準備等の作業時間（56分）経過以降である。

大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）及び電源車（3個目及び4個目）の初期供給時間は，表4-3に示す各燃料タンクの容量及び各設備の燃料消費率から算出した枯渇時間以上であるが，図4-3のとおり，実際の大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）及び電源車（3個目及び4個目）の稼働開始は，タンクローリ（4kL）Aの出動準備等の作業時間（56分）経過以降であるため，燃料が枯渇することはない。

3.3 タンクローリ (4kL) Bによる初期給油の成立性

タンクローリ (4kL) Bにより給油する機器は、以下のとおりである。

- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目)
(7 号機タービン建屋西側に配置, 6 号機外部注水の先車*として使用)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (2 個目)
(7 号機原子炉建屋東側に配置, 7 号機外部注水の先車*として使用)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (3 個目及び 4 個目)
(大湊側高台保管場所西側に配置, 6, 7 号機外部注水の中継車* (号機当たり 1 個) として使用)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目)
(淡水貯水池北側に配置, 6, 7 号機外部注水の元車* (号機当たり 2 個) として使用)

注記* : 水源である淡水貯水池から接続口へ向かって元車 (並列 2 個), 中継車 (1 個), 先車 (1 個) が直列に配置される。

タンクローリ (4kL) Bからの初期供給時間については、タンクローリ (4kL) Aと同様に軽油タンクからタンクローリ (4kL) Bへの燃料補給が 88 分 (4kL 給油時), タンクローリ (4kL) Bから可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目) への給油が 9 分, 可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (2 個目) への給油が 14 分, 可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (3 個目及び 4 個目) への給油が 16 分, 可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) への給油が 22 分とし, 初回における軽油タンクからタンクローリ (4kL) Bを用いた各燃料タンクへの給油時間は次のように設定する。

- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目) の燃料タンク
: 1 時間 37 分 (88 分+9 分)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (2 個目) の燃料タンク
: 1 時間 51 分 (88 分+9 分+14 分)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (3 個目及び 4 個目) の燃料タンク
: 2 時間 7 分 (88 分+9 分+14 分+16 分)
- ・可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) の燃料タンク
: 2 時間 29 分 (88 分+9 分+14 分+16 分+22 分)

これらの初期供給時間は、表 4-3 に示す各燃料タンクの容量及び各設備の燃料消費率から算出した枯渇時間未満であるため、仮にタンクローリ (4kL) B の出動準備開始と同時にタンクローリ (4kL) Bにより給油する機器が稼働したとしても、タンクローリ (4kL) Bによる初期給油は成立する。なお、図 4-5 のとおり、実際のタンクローリ (4kL) Bにより給油する機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間 (56 分) 経過以降である。

3.4 タンクローリ (4kL) Cによる初期給油の成立性

タンクローリ (4kL) Cにより給油する機器は、以下のとおりである。

- ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備（1個目）
（5号機原子炉建屋東側に配置）
- ・モニタリングポスト用発電機（1個目）
（発電所構内北側に配置）
- ・モニタリングポスト用発電機（2個目）
（発電所構内東側に配置）
- ・モニタリングポスト用発電機（3個目）
（発電所構内南側に配置）

タンクローリ（4kL）Cからの初期供給時間については、タンクローリ（4kL）Aと同様に軽油タンクからタンクローリ（4kL）Cへの燃料補給が88分（4kL給油時）、タンクローリ（4kL）Cから5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備への給油が15分、モニタリングポスト用発電機（1個目）への給油が18分、モニタリングポスト用発電機（2個目）への給油が18分、モニタリングポスト用発電機（3個目）への給油が18分とし、初回における軽油タンクからタンクローリ（4kL）Cを用いた各燃料タンクへの給油時間は次のように設定する。

- ・5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備の燃料タンク
：1時間43分（88分+15分）
- ・モニタリングポスト用発電機（1個目）の燃料タンク
：2時間1分（88分+15分+18分）
- ・モニタリングポスト用発電機（2個目）の燃料タンク
：2時間19分（88分+15分+18分+18分）
- ・モニタリングポスト用発電機（3個目）の燃料タンク
：2時間37分（88分+15分+18分+18分+18分）

これらの初期供給時間は、表4-3に示す各燃料タンクの容量及び各設備の燃料消費率から算出した枯渇時間未満であるため、仮にタンクローリ（4kL）Cの出動準備開始と同時にタンクローリ（4kL）Cにより給油する機器が稼働したとしても、タンクローリ（4kL）Cによる初期給油は成立する。なお、図4-7のとおり、実際のタンクローリ（4kL）Cにより給油する機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降である。

なお、第一ガスタービン発電機用燃料タンク、電源車、5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、モニタリングポスト用発電機、可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（海水取水用）、大容量送水車（熱交換器ユニット用）を以下、「給油対象機器」という。

4. タンクローリによる連続給油の成立性

重大事故等時における有効性評価解析のうち、燃料使用量が最大となる事象は、「崩壊熱除去機能喪失」であり、給油対象機器を同時に想定される負荷で使用した場合を想定してタンクローリからの連続給油の成立性を確認する。

給油対象機器及び各燃料タンクの必要供給量を表4-1及び表4-3に示す。表4-1及び表4-3中の「連続供給間隔」は、全ての給油対象機器の燃料が枯渇することなく運転継続が可能となるた

めの給油間隔を示す。この給油間隔は、表 4-2, 4, 5, 6 に示す給油シーケンスに従い、タンクローリが給油対象機器へ給油後、その他の給油対象機器へ給油してから再び同じ給油対象機器の給油に戻ってくるパターンのうち、最も厳しい時間を示したものである。(図 4-2, 4, 6, 8 参照)

例：電源車の場合

⑬～⑳, ⑦～⑫と移動した場合、所要時間は 1 時間 12 分となるが、⑬～㉑, ㉒, ㉓, ④～⑫と移動した場合、軽油タンクからタンクローリ (4kL) A への給油時間が含まれるため、所要時間が最長となり 1 時間 36 分となる (枯渇時間である 2 時間未満)。

いずれの給油対象機器の給油間隔も各給油対象機器の枯渇時間未満であるため、タンクローリによる連続給油は成立する。

なお、この給油シーケンスは次の条件を考慮している。

- (1) タンクローリが燃料給油を行う際の移動ルートは、屋外に設置する軽油タンクの燃料が使用できるように、軽油タンク設置エリアを通過するルートとする。
- (2) タンクローリが、軽油タンクから各給油対象機器への燃料補給を行う際の移動ルートは、周辺斜面の崩壊や倒壊物の影響を受けないアクセスルートを通過する事を基本とする。
- (3) 1 回のタンクローリの給油で各給油対象機器への燃料補給を下記のとおり周回する。
 - ・タンクローリ (16kL) : 1/2 回*
 - ・タンクローリ (4kL) A : 2 回
 - ・タンクローリ (4kL) B : 7 回
 - ・タンクローリ (4kL) C : 2 回

注記* : 第一ガスタービン発電機用燃料タンク (2 個) に対し、1 個目と 2 個目の間にタンクローリへの給油を実施する。

5. 必要供給量の考え方

今回想定した、タンクローリにて給油する全ての給油対象機器を同時に想定される負荷で使用した場合において、1 回のタンクローリへの給油で各給油対象機器への燃料補給を周回した時の必要最大供給量は、表 4-1 及び表 4-3 に示すとおりタンクローリ (16kL) が約 kL, タンクローリ (4kL) A が約 3.0kL, タンクローリ (4kL) B が約 2.6kL, タンクローリ (4kL) C が約 0.3kL であるが、タンクローリの容量はタンクローリ (16kL) が 16kL, タンクローリ (4kL) A～C が 4kL であるため影響はない。

6. 容量設定根拠における説明方針

タンクローリの設定根拠については、表 4-1 及び表 4-3 に示す燃料補給対象機器及び各燃料タンクの必要供給量を基に、燃料補給に必要な容量の最大値に対し、供給量への余裕を考慮した容量をタンクローリの実設計確認値とする。

表 4-1 タンクローリ (16kL) による給油対象機器及び供給量

対象機器	個数 A	燃料消費率 (L/h/個) B	燃料タンク容量 (公称値) (L/個) C	枯渇時間 (公称値の場合) D	初期供給時間 E	連続供給間隔 F	必要最大供給量 (L) G
第一ガスタービン発電機用 燃料タンク (1 個目)	1	<input type="text"/>	20000	<input type="text"/>	2 時間 32 分*1	3 時間 8 分*2	<input type="text"/>
第一ガスタービン発電機用 燃料タンク (2 個目)	1		(50000)	(<input type="text"/>)	4 時間 6 分*3	3 時間 8 分*4	<input type="text"/>

注：各パラメータの算出及び関係は以下のとおりである。

$$D = C \div B$$

$$G = A \cdot B \cdot E \quad \text{又は} \quad A \cdot B \cdot F \quad \text{のいずれか大きい値}$$

注記*1：表 4-2 における①から⑧までの合計時間を示す。

*2：表 4-2 における⑨から⑱及び④から⑧までの合計時間を示す。

*3：表 4-2 における①から⑮までの合計時間を示す。

*4：表 4-2 における⑲から⑳及び④から⑮までの合計時間を示す。

表 4-2 軽油タンクからタンクローリ（16kL）給油対象機器への給油シーケンス

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.1 タンクローリ（16kL）による初期給油の成立性」との対応
①	5号機原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側保管場所への移動	約2.3km	30分	軽油タンクからタンクローリ（16kL）への燃料補給（118分）
②	荒浜側保管場所から軽油タンクへの移動	約1.5km	6分	
③	軽油タンクへの仮設フランジ接続作業	—	20分	
④	タンクローリ（16kL）への給油準備	—	17分*	
⑤	軽油タンクよりタンクローリ（16kL）への給油	—	45分	
⑥	軽油タンクから第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）まで移動	約0.3km	3分	タンクローリ（16kL）から第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）への給油（34分）
⑦	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）への給油準備	—	4分	
⑧	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）への給油	—	27分	
⑨	給油片付け	—	5分	軽油タンクからタンクローリ（16kL）への2回目の燃料補給（60分）
⑩	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（1個目）から軽油タンクまで移動	約0.3km	3分	
⑪	タンクローリ（16kL）への給油準備	—	7分	
⑫	軽油タンクよりタンクローリ（16kL）への給油	—	45分	
⑬	軽油タンクから第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）まで移動	約0.3km	3分	タンクローリ（16kL）から第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）への給油（34分）
⑭	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）への給油準備	—	4分	
⑮	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）への給油	—	27分	
⑯	給油片付け	—	5分	
⑰	第一ガスタービン発電機用燃料タンク（2個目）から軽油タンクまで移動	約0.3km	3分	
⑱	ステップ④の手順に戻る	—	—	

注1：発電所構内においてタンクローリ（16kL）は時速30km/hにて移動する。

注2：周辺防護区域内においてタンクローリ（16kL）は時速20km/hにて移動する。

注記*：2週目以降はホース敷設が不要のため、所要時間は7分となる。

凡例

- 枯渇時間
- 軽油タンクからタンクローリ（16kL）への給油時間
- タンクローリ（16kL）から給油対象機器への給油時間

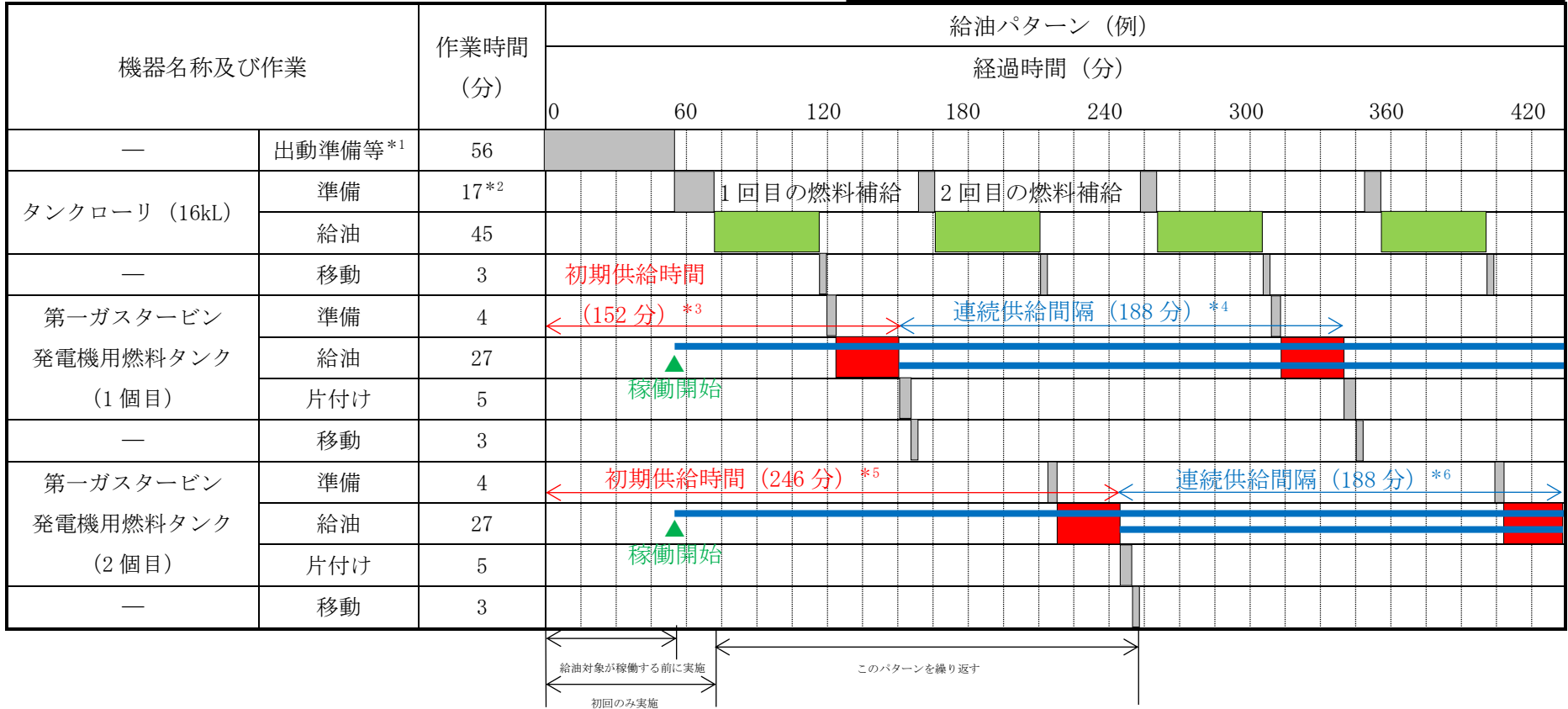


図 4-1 タンクローリ（16kL）給油作業 時系列

注1：青線は各給油対象機器の設計確認値における枯渇時間を示す。

注2：給油対象機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降であるため、56分後に稼働開始するものとして図示する。

注記*1：放射線防護具着用，荒浜側高台保管場所への移動等。

*2：2周目以降はホース敷設が不要のため，所要時間は7分となる。

*3：表4-2における①から⑧までの合計時間を示す。

*4：表4-2における⑨から⑱及び④から⑧までの合計時間を示す。

*5：表4-2における①から⑮までの合計時間を示す。

*6：表4-2における⑲から⑳及び④から⑮までの合計時間を示す。

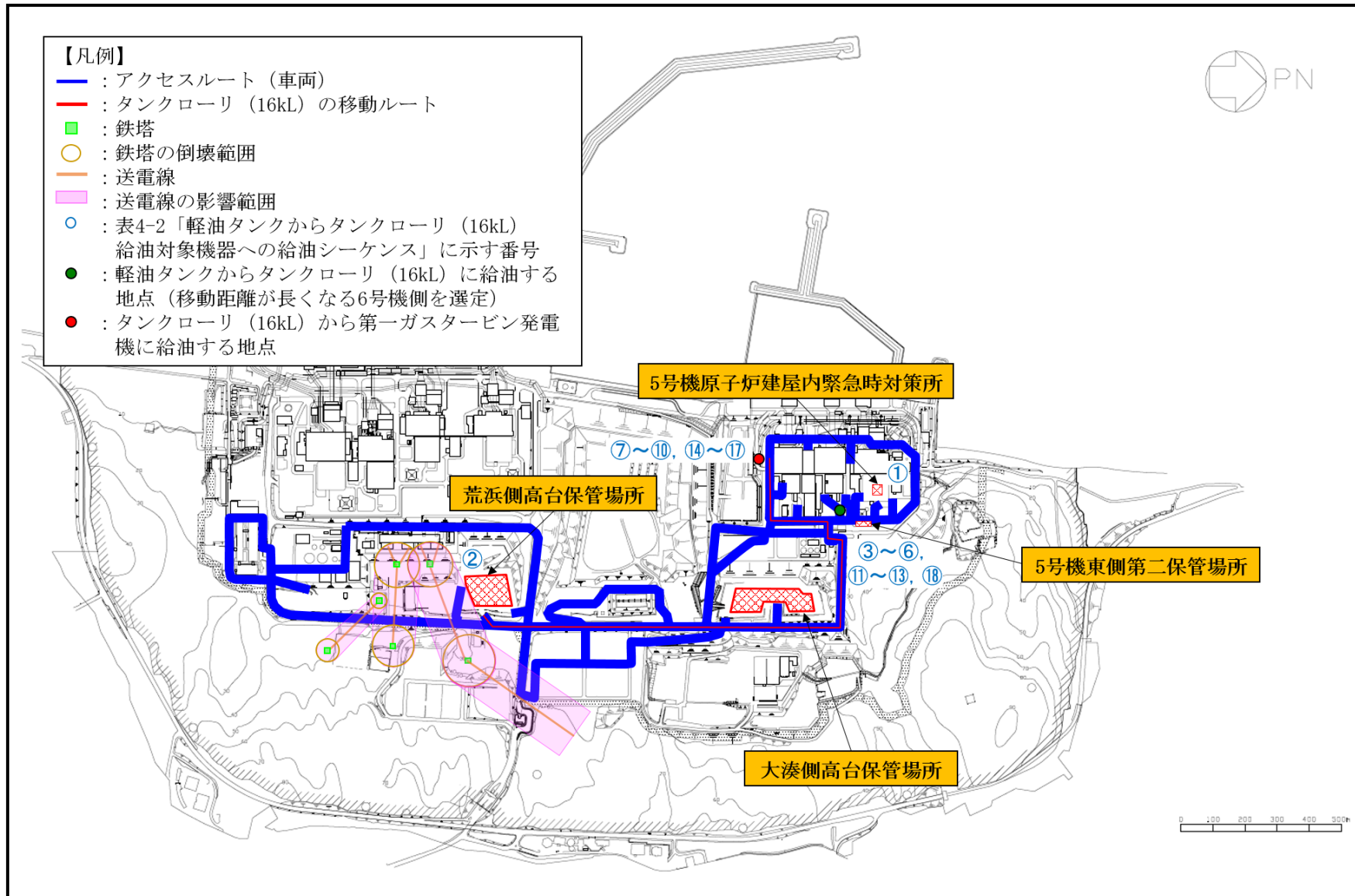


図 4-2 タンクローリ (16kL) による軽油タンクから第一ガスタービン発電機の給油シーケンス概要

表 4-3 タンクローリ (4kL) による給油対象機器及び供給量

対象機器	個数	燃料消費率 (L/h/個)	燃料タンク容量 (公称値) (L/個)	枯渇時間 (公称値の場合)	初期給油時間	連続供給間隔	必要最大供給量 (L)		
							小計	合計	
	A	B	C	D	E	F			
タンクローリ (4kL) A	大容量送水車 (熱交換器ユニット用) (1 個目)	1	<input type="text"/>	<input type="text"/> (<input type="text"/>)	<input type="text"/> (<input type="text"/>)	1 時間 42 分* ¹	1 時間 36 分* ²	<input type="text"/>	<input type="text"/> (<input type="text"/> * ³)
	電源車 (1 個目及び 2 個目)	2	110	221 (250)	2 時間 (2 時間 12 分)	1 時間 59 分* ⁴	1 時間 36 分* ⁵	437	
	大容量送水車 (熱交換器ユニット用) (2 個目)	1	<input type="text"/>	<input type="text"/> (<input type="text"/>)	<input type="text"/> (<input type="text"/>)	2 時間 18 分* ⁶	1 時間 36 分* ⁷	<input type="text"/>	
	電源車 (3 個目及び 4 個目)	2	110	221 (250)	2 時間 (2 時間 12 分)	2 時間 35 分* ⁸	1 時間 36 分* ⁹	569	

対象機器	個数 A	燃料消費率 (L/h/個) B	燃料タンク容量 (公称値) (L/個) C	枯渇時間 (公称値の場合) D	初期給油時間 E	連続供給間隔 F	必要最大供給量 (L) G	
							小計	合計
タンクローリ (4kL) B	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目)	1	<input type="text"/>	<input type="text"/> (<input type="text"/>)	1 時間 37 分* ¹⁰	1 時間 32 分* ¹¹	<input type="text"/>	<input type="text"/> (<input type="text"/> * ¹²)
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (2 個目)	1			1 時間 51 分* ¹³	1 時間 32 分* ¹⁴	<input type="text"/>	
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (3 個目及び 4 個目)	2			2 時間 7 分* ¹⁵	1 時間 32 分* ¹⁶	<input type="text"/>	
	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目)	4			2 時間 29 分* ¹⁷	1 時間 32 分* ¹⁸	<input type="text"/>	

対象機器	個数 A	燃料 消費率 (L/h/個) B	燃料タンク 容量 (公称値) (L/個) C	枯渇時間 (公称値の場合) D	初期給油時間 E	連続供給間隔 F	必要最大供給量 (L) G		
							小計	合計	
タンクローリ (4kL) c	5号機 原子炉建屋内 緊急時対策所用 可搬型電源設備	1	43.7	736 ^{*19} (990 ^{*20})	15時間 ^{*19} (20時間50分 ^{*20})	1時間43分 ^{*21}	1時間43分 ^{*22}	76	139 (278 ^{*3})
	モニタリング ポスト用発電機 (1個目)	1	8.8	112 ^{*23} (190 ^{*24})	10時間 ^{*23} (18時間51分 ^{*24})	2時間1分 ^{*25}	1時間43分 ^{*26}	18	
	モニタリング ポスト用発電機 (2個目)	1				2時間19分 ^{*27}	1時間43分 ^{*28}	21	
	モニタリング ポスト用発電機 (3個目)	1				2時間37分 ^{*29}	1時間43分 ^{*30}	24	

注：各パラメータの算出及び関係は以下のとおりである。

$$D = C \div B$$

$$G = A \cdot B \cdot E \quad \text{又は} \quad A \cdot B \cdot F \quad \text{のいずれか大きい値}$$

注記*1：表4-4における①から⑧の合計時間を示す。

*2：表4-4における⑨から⑳，㉑，㉒及び④から⑧の合計時間を示す。

*3：2回周回した場合の合計を示す。

- *4 : 表 4-4 における①から⑫の合計時間を示す。
- *5 : 表 4-4 における⑬から⑳, ㉔, ㉕及び④から⑫の合計時間を示す。
- *6 : 表 4-4 における①から⑯の合計時間を示す。
- *7 : 表 4-4 における⑰から⑳, ㉔, ㉕及び④から⑯の合計時間を示す。
- *8 : 表 4-4 における①から⑳の合計時間を示す。
- *9 : 表 4-4 における㉑, ㉔, ㉕及び④から⑳の合計時間を示す。
- *10 : 表 4-5 における①から⑧の合計時間を示す。
- *11 : 表 4-5 における⑨から㉑, ㉔, ㉕及び④から⑧の合計時間を示す。
- *12 : 7 回周回した場合の合計を示す。
- *13 : 表 4-5 における①から⑫の合計時間を示す。
- *14 : 表 4-5 における⑬から㉑, ㉔, ㉕及び④から⑫の合計時間を示す。
- *15 : 表 4-5 における①から⑯の合計時間を示す。
- *16 : 表 4-5 における⑰から㉑, ㉔, ㉕及び④から⑯の合計時間を示す。
- *17 : 表 4-5 における①から⑳の合計時間を示す。
- *18 : 表 4-5 における㉑, ㉔, ㉕及び④から⑳の合計時間を示す。
- *19 : 燃料が 80L になると自動停止するため、使用可能な容量は 656L である。
- *20 : 燃料が 80L になると自動停止するため、使用可能な容量は 910L である。
- *21 : 表 4-6 における①から⑧の合計時間を示す。
- *22 : 表 4-6 における⑨から㉑, ㉔, ㉕及び④から⑧の合計時間を示す。
- *23 : 燃料が 24L になると自動停止するため、使用可能な容量は 88L である。
- *24 : 燃料が 24L になると自動停止するため、使用可能な容量は 166L である。
- *25 : 表 4-6 における①から⑫の合計時間を示す。
- *26 : 表 4-6 における⑬から㉑, ㉔, ㉕及び④から⑫の合計時間を示す。
- *27 : 表 4-6 における①から⑯の合計時間を示す。

*28 : 表 4-6 における⑰から⑳, ㉔, ㉕及び㉑から㉒の合計時間を示す。

*29 : 表 4-6 における①から㉑の合計時間を示す。

*30 : 表 4-6 における㉑, ㉔, ㉕及び㉑から㉒の合計時間を示す。

表 4-4 軽油タンクからタンクローリ（4kL）A 給油対象機器への給油シーケンス

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.2 タンクローリ（4kL）A による初期給油の成立性」との対応
①	5号機原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側保管場所への移動	約 2.3km	30分	軽油タンクからタンクローリ（4kL）A への燃料補給（88分）
②	荒浜側保管場所から軽油タンクへの移動	約 1.5km	6分	
③	軽油タンクへの仮設フランジ接続作業	—	20分	
④	タンクローリ（4kL）A への給油準備	—	17分*1	
⑤	軽油タンクよりタンクローリ（4kL）A への給油	—	15分	
⑥	軽油タンクから大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）まで移動	約 0.6km	2分*2	タンクローリ（4kL）A から大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目，7号機タービン建屋西側に配置）への給油（14分）
⑦	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）への給油準備	—	5分	
⑧	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）への給油	—	7分	
⑨	給油片付け	—	5分	電源車（1個目及び2個目，7号機タービン建屋西側に配置）への給油（17分）
⑩	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（1個目）から電源車（1個目及び2個目）まで移動	約 0.1km	2分*2	
⑪	電源車（1個目及び2個目）への給油準備	—	5分	
⑫	電源車（1個目及び2個目）への給油	—	5分	
⑬	給油片付け	—	5分	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目，6号機タービン建屋西側に配置）への給油（19分）
⑭	電源車（1個目及び2個目）から大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）まで移動	約 0.1km	2分*2	
⑮	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）への給油準備	—	5分	
⑯	大容量送水車（熱交換器ユニット用）（2個目）への給油	—	7分	

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.2 タンクローリ (4kL) Aによる初期給油の成立性」との対応
⑰	給油片付け	—	5分	電源車 (3個目及び4個目, 6号機タービン建屋西側に配置) への給油 (17分)
⑱	大容量送水車 (熱交換器ユニット用) (2個目) から電源車 (3個目及び4個目) まで移動	約 0.2km	2分*2	
⑲	電源車 (3個目及び4個目) への給油準備	—	5分	
⑳	電源車 (3個目及び4個目) への給油	—	5分	
㉑	給油片付け (2周終了毎にステップ㉔へ)	—	5分	
㉒	電源車 (3個目及び4個目) から大容量送水車 (熱交換器ユニット用) (1個目) まで移動	約 0.4km	2分*2	
㉓	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	
㉔	電源車 (3個目及び4個目) から軽油タンクまで移動	約 1.0km	2分*2	
㉕	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	

注1：発電所構内においてタンクローリ (4kL) は時速 30km/h にて移動する。

注2：周辺防護区域内においてタンクローリ (4kL) は時速 20km/h にて移動する。

注記*1：2周目以降はホース敷設が不要のため、所要時間は7分となる。

*2：保守的に、最も時間を要する軽油タンクから電源車 (3個目及び4個目) までの移動における所要時間を用いて評価する。

凡例

- 枯渇時間
- 軽油タンクからタンクローリ (4kL) A への給油時間
- タンクローリ (4kL) A から給油対象機器への給油時間

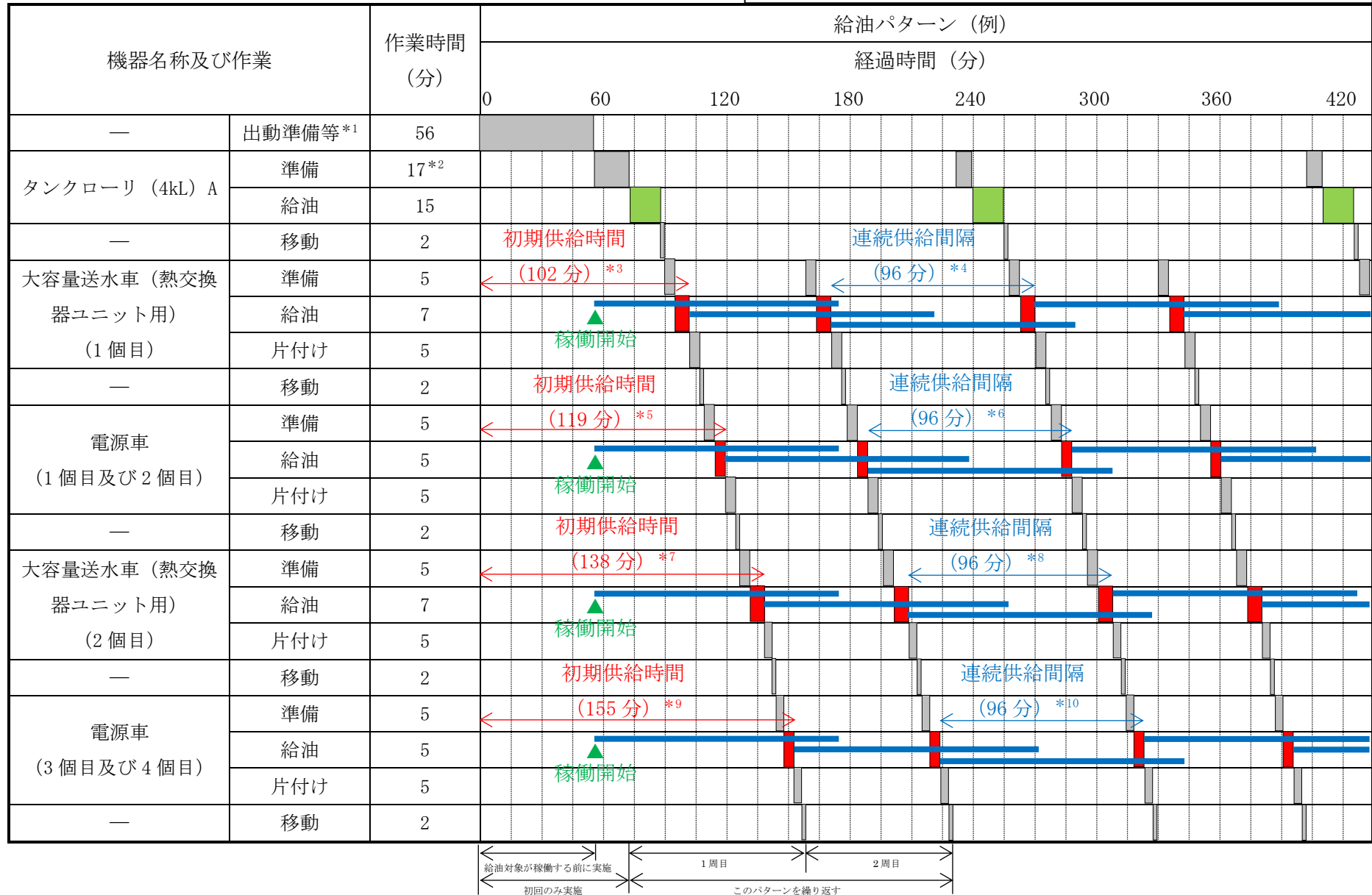


図 4-3 タンクローリ (4kL) A 給油作業 時系列

注1：青線は各給油対象機器の設計確認値における枯渇時間を示す。

注2：給油対象機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降であるため、56分後に稼働開始するものとして図示する。

注記*1：放射線防護具着用，荒浜側高台保管場所への移動等。

*2：2周目以降はホース敷設が不要のため，所要時間は7分となる。

*3：表4-4における①から⑧の合計時間を示す。

*4：表4-4における⑨から⑳，㉔，㉕及び④から⑧の合計時間を示す。

*5：表4-4における①から⑫の合計時間を示す。

*6：表4-4における⑬から⑳，㉔，㉕及び④から⑫の合計時間を示す。

*7：表4-4における①から⑯の合計時間を示す。

*8：表4-4における⑰から⑳，㉔，㉕及び④から⑯の合計時間を示す。

*9：表4-4における①から㉑の合計時間を示す。

*10：表4-4における㉑，㉔，㉕及び④から㉑の合計時間を示す。

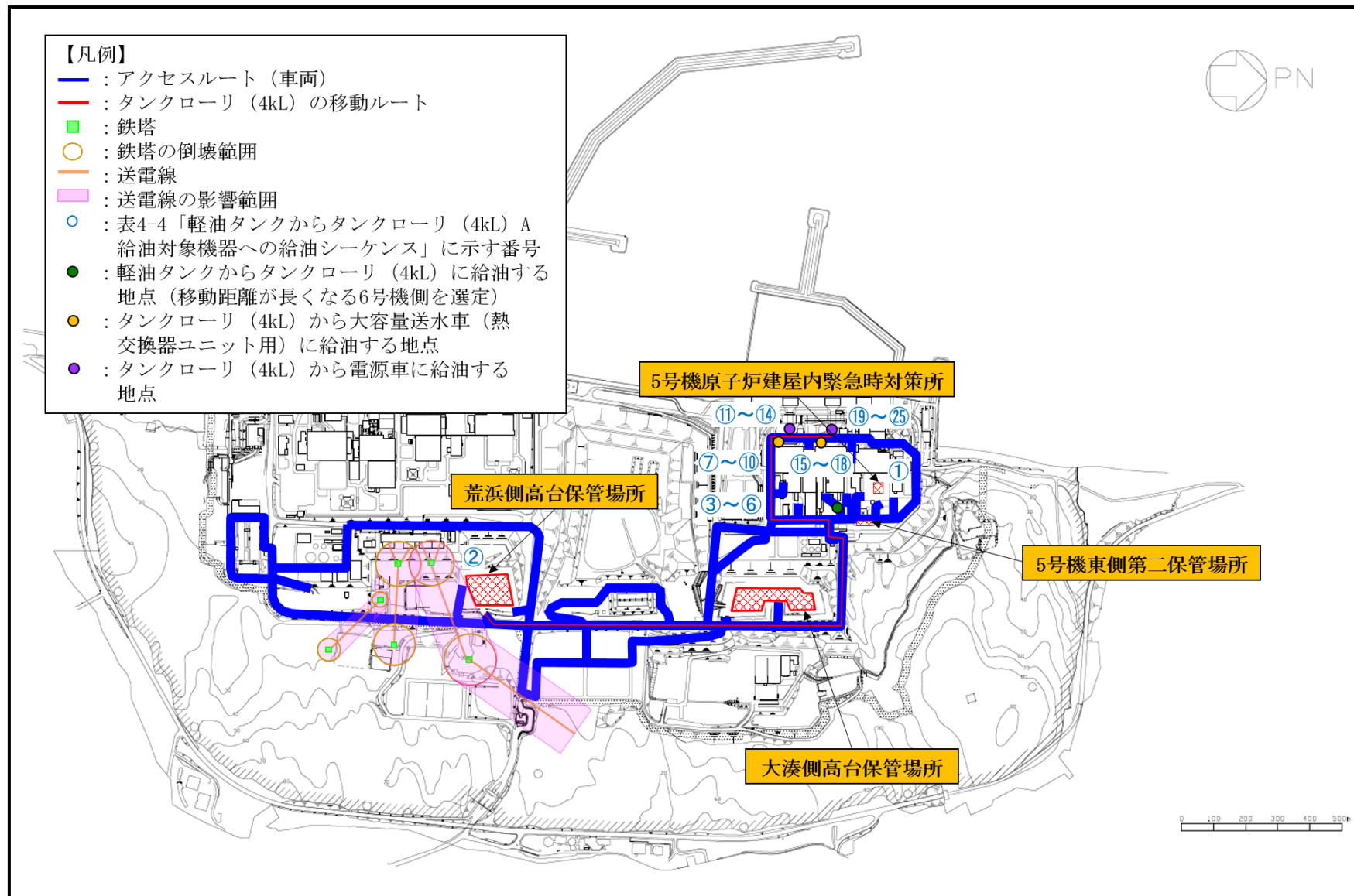


図 4-4 タンクローリ (4kL) A による軽油タンクから各燃料タンクへの給油シーケンス概要

表 4-5 軽油タンクからタンクローリ（4kL）B 給油対象機器への給油シーケンス

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.3 タンクローリ（4kL）Bによる初期給油の成立性」との対応
①	5号機原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側保管場所への移動	約 2.3km	30分	軽油タンクからタンクローリ（4kL）Bへの燃料補給（88分）
②	荒浜側保管場所から軽油タンクへの移動	約 1.5km	6分	
③	軽油タンクへの仮設フランジ接続作業	—	20分	
④	タンクローリ（4kL）Bへの給油準備	—	17分*1	
⑤	軽油タンクよりタンクローリ（4kL）Bへの給油	—	15分	
⑥	軽油タンクから可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（1個目）まで移動	約 0.6km	4分*2	タンクローリ（4kL）Bから可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（1個目，7号機タービン建屋西側に配置）への給油（9分）
⑦	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（1個目）への給油準備	—	4分	
⑧	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（1個目）への給油	—	1分	
⑨	給油片付け	—	5分	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（2個目，7号機原子炉建屋東側に配置）への給油（14分）
⑩	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（1個目）から可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（2個目）まで移動	約 0.6km	4分*2	
⑪	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（2個目）への給油準備	—	4分	
⑫	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（2個目）への給油	—	1分	
⑬	給油片付け	—	5分	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（3個目及び4個目，大湊側高台保管場所西側に配置）への給油（16分）
⑭	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（2個目）から可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（3個目及び4個目）まで移動	約 0.6km	4分*2	
⑮	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（3個目及び4個目）への給油準備	—	5分	
⑯	可搬型代替注水ポンプ（A-2級）（3個目及び4個目）への給油	—	2分	

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.3 タンクローリ (4kL) Bによる初期給油の成立性」との対応
⑰	給油片付け	—	5分	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目, 淡水貯水池北側に配置) への給油 (22 分)
⑱	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (3 個目及び 4 個目) から可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) まで移動	約 0.6km	4分*2	
⑲	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) への給油準備	—	9分	
⑳	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) への給油	—	4分	
㉑	給油片付け (7 周終了毎にステップ㉒へ)	—	5分	
㉒	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) から可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目) まで移動	約 1.5km	4分	
㉓	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	
㉔	可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) から軽油タンクまで移動	約 1.1km	4分*2	
㉕	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	

注 1 : 発電所構内においてタンクローリ (4kL) は時速 30km/h にて移動する。

注 2 : 周辺防護区域内においてタンクローリ (4kL) は時速 20km/h にて移動する。

注記*1 : 2 周目以降はホース敷設が不要のため, 所要時間は 7 分となる。

*2 : 保守的に, 最も時間を要する可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (5 個目～8 個目) から可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) (1 個目) までの移動における所要時間を用いて評価する。

凡例

- 枯渇時間
- 軽油タンクからタンクローリ (4kL) B への給油時間
- タンクローリ (4kL) B から給油対象機器への給油時間

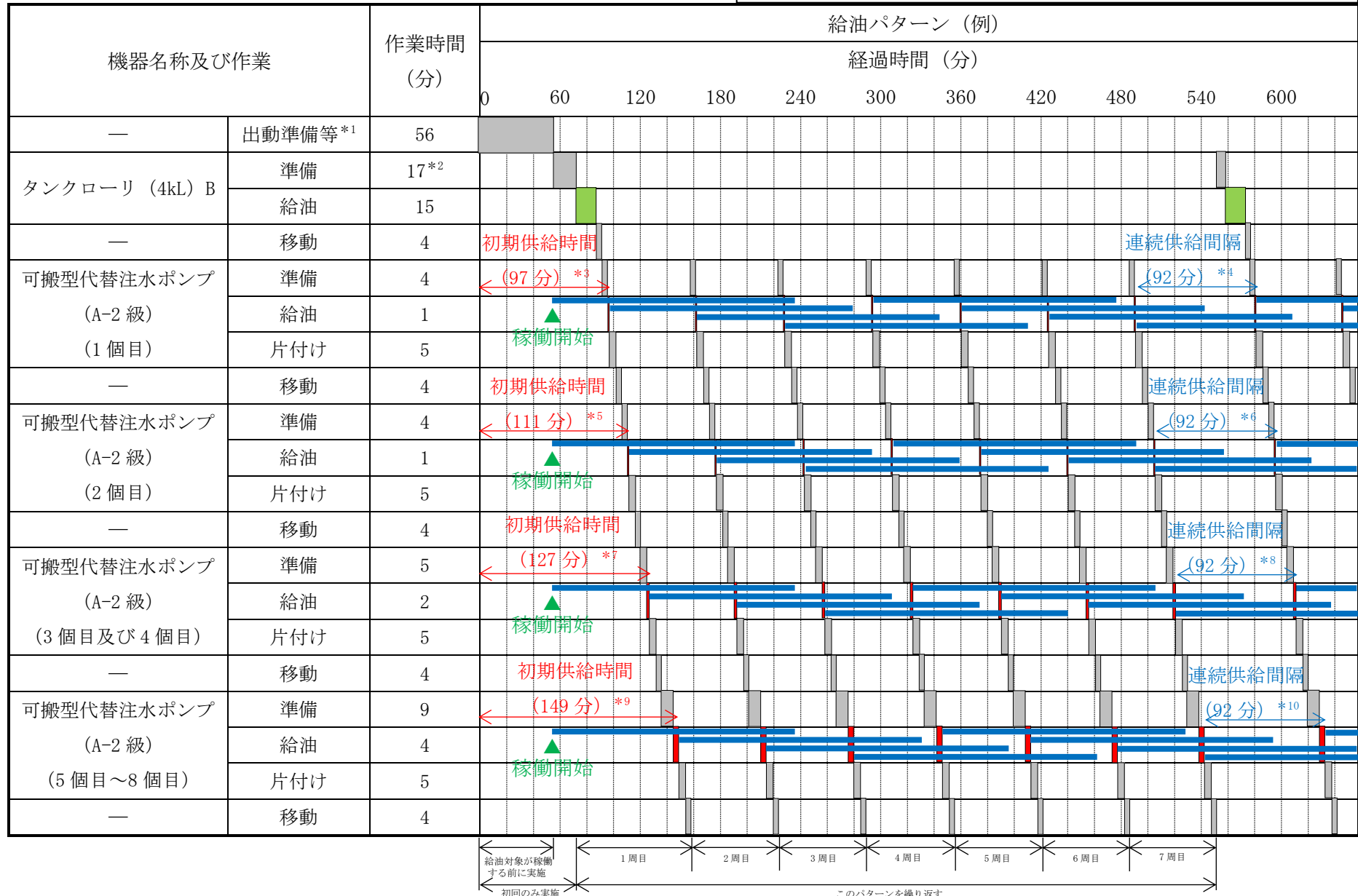


図 4-5 タンクローリ (4kL) B 給油作業 時系列

注1：青線は各給油対象機器の設計確認値における枯渇時間を示す。

注2：給油対象機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降であるため、56分後に稼働開始するものとして図示する。

注記*1：放射線防護具着用，荒浜側高台保管場所への移動等。

*2：2周目以降はホース敷設が不要のため，所要時間は7分となる。

*3：表4-5における①から⑧の合計時間を示す。

*4：表4-5における⑨から⑳，㉔，㉕及び④から⑧の合計時間を示す。

*5：表4-5における①から⑫の合計時間を示す。

*6：表4-5における⑬から㉑，㉔，㉕及び④から⑫の合計時間を示す。

*7：表4-5における①から⑯の合計時間を示す。

*8：表4-5における⑰から㉑，㉔，㉕及び④から⑯の合計時間を示す。

*9：表4-5における①から㉒の合計時間を示す。

*10：表4-5における㉑，㉔，㉕及び④から㉒の合計時間を示す。

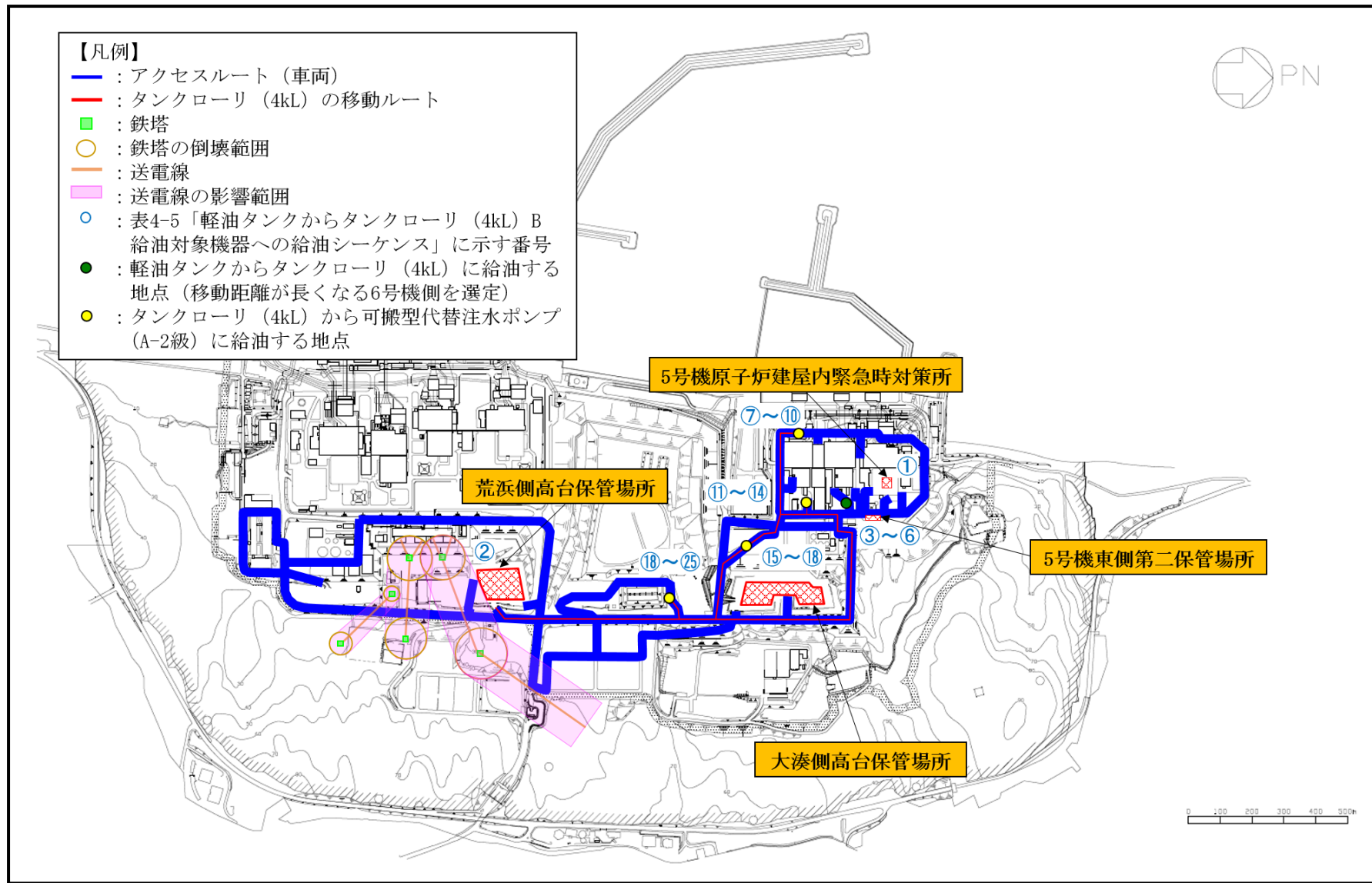


図 4-6 タンクローリ (4kL) B による軽油タンクから各燃料タンクへの給油シーケンス概要

表 4-6 軽油タンクからタンクローリ（4kL）C 給油対象機器への給油シーケンス

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.4 タンクローリ（4kL）Cによる初期給油の成立性」との対応
①	5号機原子炉建屋内緊急時対策所から荒浜側保管場所への移動	約2.3km	30分	軽油タンクからタンクローリ（4kL）Cへの燃料補給（88分）
②	荒浜側保管場所から軽油タンクへの移動	約1.5km	6分	
③	軽油タンクへの仮設フランジ接続作業	—	20分	
④	タンクローリ（4kL）Cへの給油準備	—	17分*1	
⑤	軽油タンクよりタンクローリ（4kL）Cへの給油	—	15分	
⑥	軽油タンクから5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備まで移動	約0.3km	1分	タンクローリ（4kL）Cから5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備（5号機原子炉建屋東側に配置）への給油（15分）
⑦	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備用電源設備への給油準備	—	4分	
⑧	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備用電源設備への給油	—	10分	
⑨	片付け	—	5分	モニタリングポスト用発電機（1個目，発電所構内北側に配置）への給油（18分）
⑩	5号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備用電源設備からモニタリングポスト用発電機（1個目）まで移動	約3.5km	7分*2	
⑪	モニタリングポスト用発電機（1個目）への給油準備	—	4分	
⑫	モニタリングポスト用発電機（1個目）への給油	—	2分	
⑬	片付け	—	5分	モニタリングポスト用発電機（2個目，発電所構内東側に配置）への給油（18分）
⑭	モニタリングポスト用発電機（1個目）からモニタリングポスト用発電機（2個目）まで移動	約2.0km	7分*2	
⑮	モニタリングポスト用発電機（2個目）への給油準備	—	4分	
⑯	モニタリングポスト用発電機（2個目）への給油	—	2分	

No.	作業内容	距離	所要時間	「3.4 タンクローリ (4kL) Cによる初期給油の成立性」との対応
⑰	片付け	—	5分	モニタリングポスト用発電機 (3 個目, 発電所構内南側に配置) への給油 (18分)
⑱	モニタリングポスト用発電機 (2 個目) からモニタリングポスト用発電機 (3 個目) まで移動	約 2.6km	7分* ²	
⑲	モニタリングポスト用発電機 (3 個目) への給油準備	—	4分	
⑳	モニタリングポスト用発電機 (3 個目) への給油	—	2分	
㉑	片付け (2 周終了毎にステップ㉔へ)	—	5分	
㉒	モニタリングポスト用発電機 (3 個目) から 5 号機原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備用電源設備まで移動	約 3.0km	7分* ²	
㉓	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	
㉔	モニタリングポスト用発電機 (3 個目) から軽油タンクまで移動	約 3.0km	7分* ²	
㉕	ステップ㉑の手順に戻る	—	—	

注 1 : 発電所構内においてタンクローリ (4kL) は時速 30km/h にて移動する。

注 2 : 周辺防護区域内及びモニタリングポスト用発電機周辺においてタンクローリ (4kL) は時速 20km/h にて移動する。

注記*1 : 2 周目以降はホース敷設が不要のため, 所要時間は 7 分となる。

*2 : 保守的に, 最も時間を要する軽油タンクからモニタリングポスト用発電機 (1 個目) までの移動における所要時間を用いて評価する。

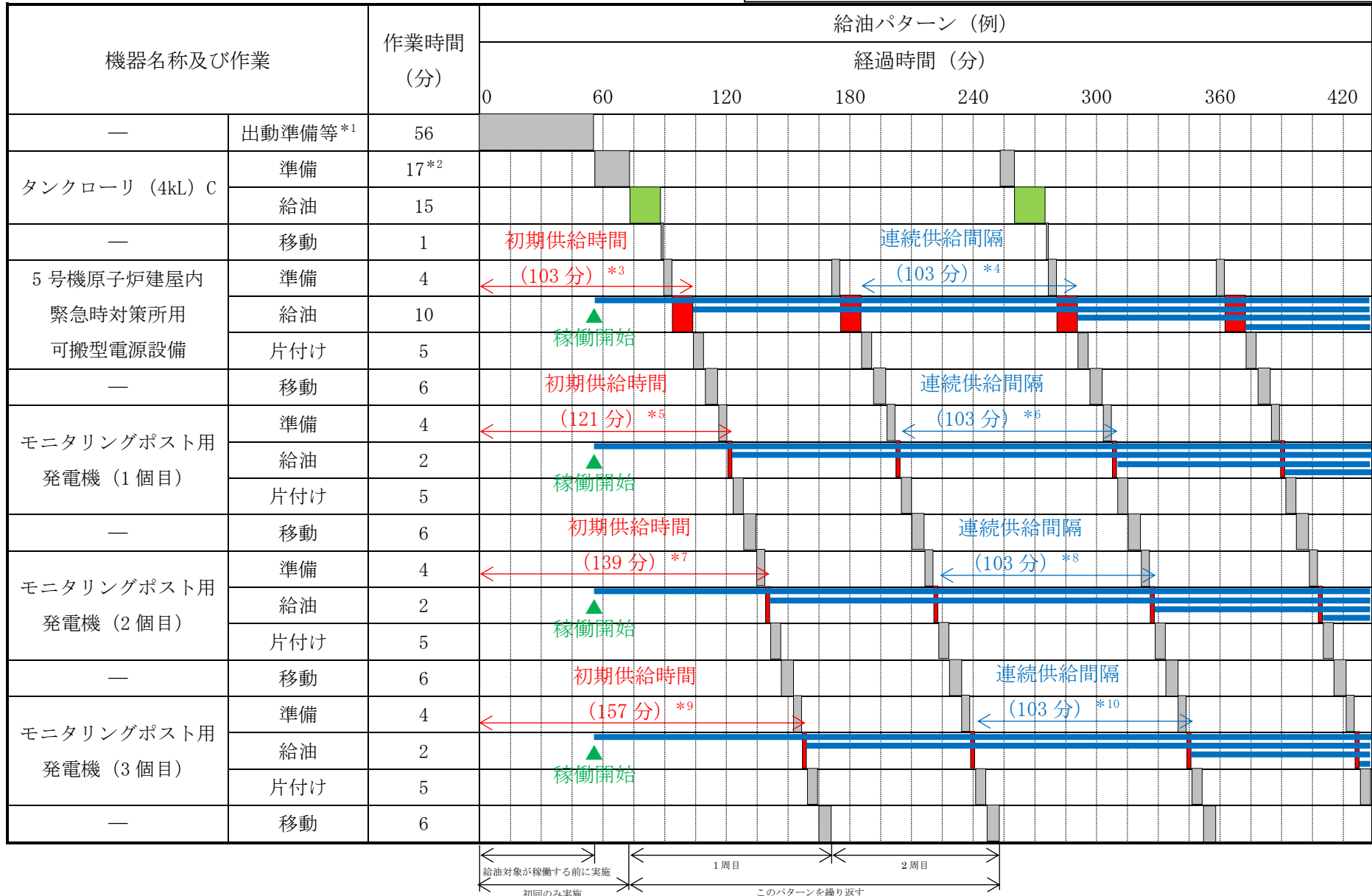
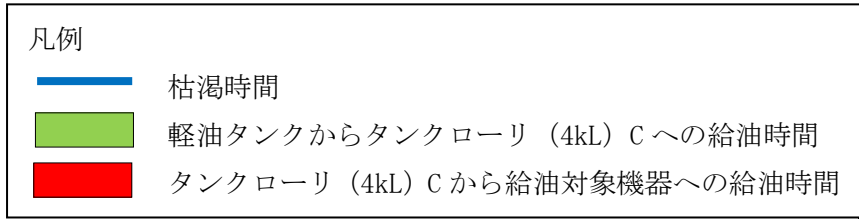


図 4-7 タンクローリ (4kL) C 給油作業 時系列

注1：青線は各給油対象機器の設計確認値における枯渇時間を示す。

注2：給油対象機器の稼働開始は、タンクローリの出動準備等の作業時間（56分）経過以降であるため、56分後に稼働開始するものとして図示する。

注記*1：放射線防護具着用，荒浜側高台保管場所への移動等。

*2：2周目以降はホース敷設が不要のため，所要時間は7分となる。

*3：表4-6における①から⑧の合計時間を示す。

*4：表4-6における⑨から⑳，㉔，㉕及び④から⑧の合計時間を示す。

*5：表4-6における①から⑫の合計時間を示す。

*6：表4-6における⑬から㉑，㉔，㉕及び④から⑫の合計時間を示す。

*7：表4-6における①から⑯の合計時間を示す。

*8：表4-6における⑰から㉑，㉔，㉕及び④から⑯の合計時間を示す。

*9：表4-6における①から㉒の合計時間を示す。

*10：表4-6における㉑，㉔，㉕及び④から㉒の合計時間を示す。

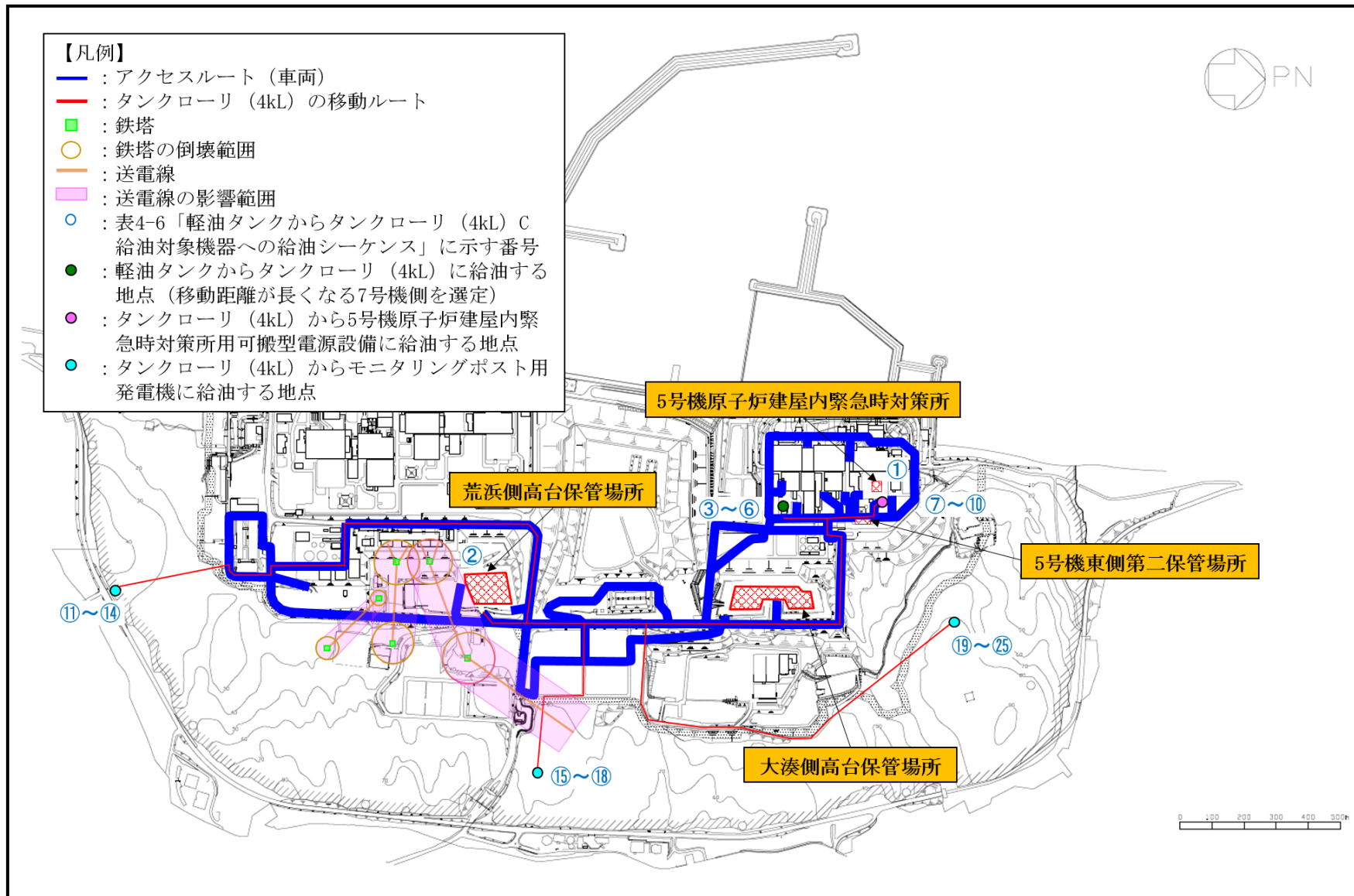


図 4-8 タンクローリ (4kL) C による軽油タンクから各燃料タンクへの給油シーケンス概要