

# 投資量に対する施工力確保の考え方

関西電力送配電株式会社

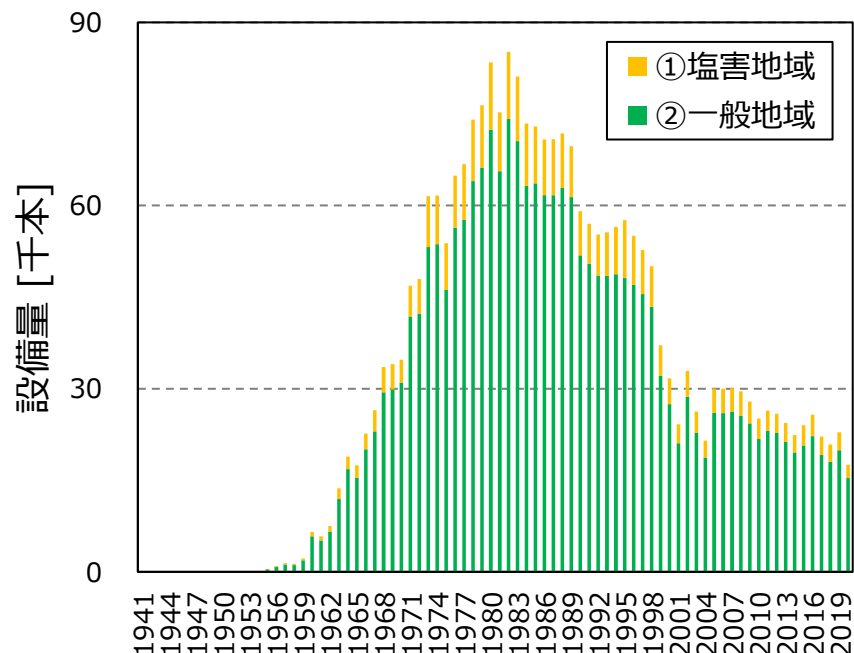
2022年10月26日



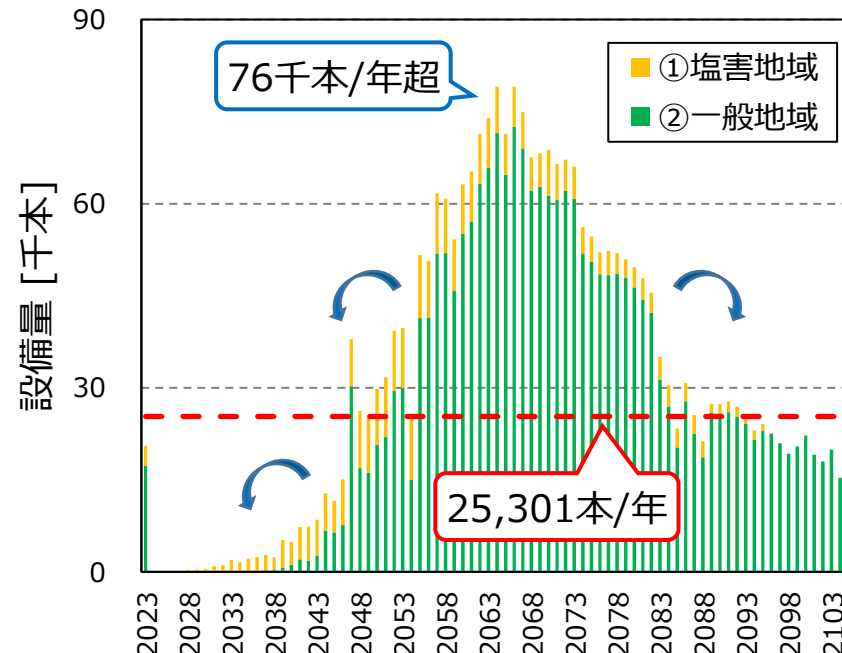
- 将来的に増加する高経年化設備を適切に更新していくためには、**中長期的な施工力の確保が重要**であり、そのためには**更新物量の平準化が必要不可欠**と考えています。
- そこで、**経年分布から「高経年化設備更新ガイドライン」の考え方を**用いて**更新年度分布を作成し**、当社の技術的知見も踏まえて、**目指すべき中長期的な更新物量を算定**しています。
- 下図の電柱の例では、更新年度分布において2060年頃に76千本/年を超える設備が更新目安を迎えるため、これを施工力確保の観点および当社知見であるAI分析による劣化評価結果を用いて平準化することで、中長期的な更新物量は「25,301本/年」となります。
- このように、**主要9品目について中長期的な更新物量を算定**しています。

## <電柱（経年分布・更新年度分布）>

経年分布（設備量：約2,600千本）

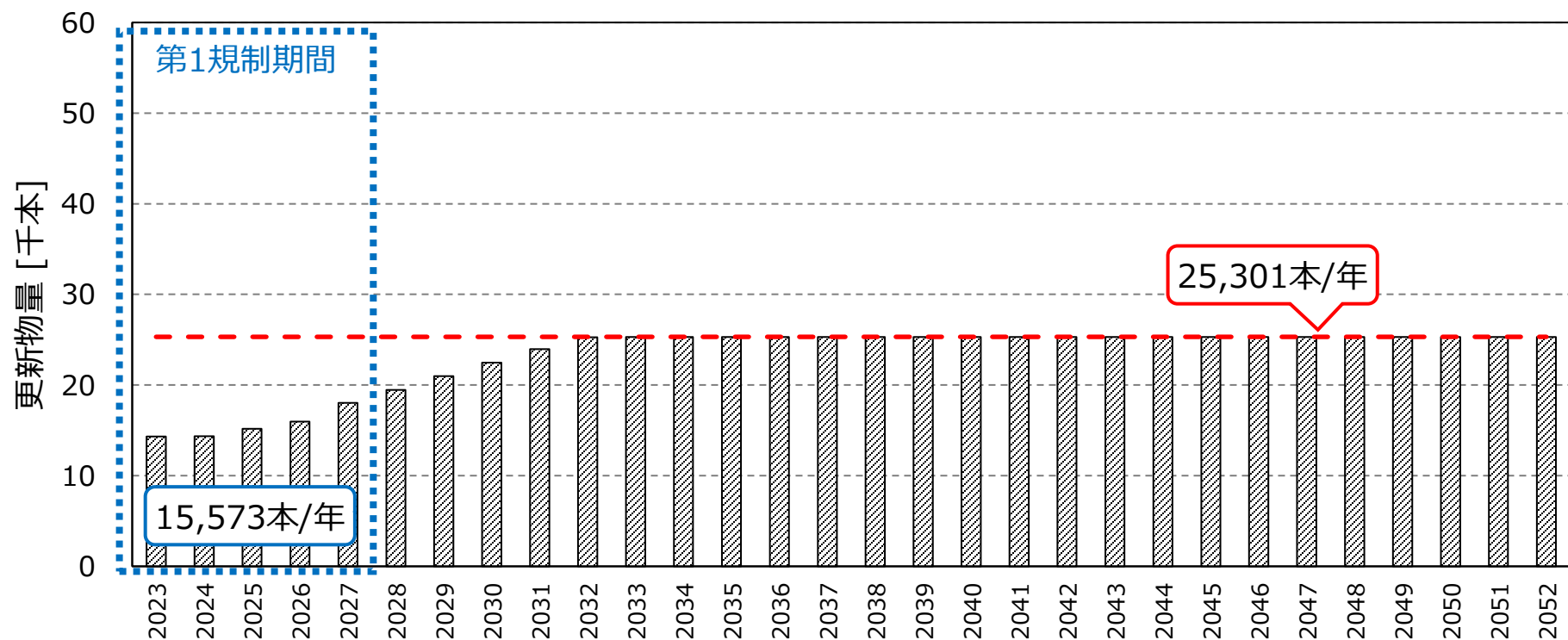


更新年度分布



- 第1規制期間の更新物量は、前頁の中長期的な更新物量を基準として設定し、各品目について足元の施工力の維持・向上の取組みや優先して更新する理由等を勘案して算定しています。
- 過去実績が中長期的な更新物量よりも少ない場合は、そこまで増加させていくことを目標としています。
- 下図の電柱の例では、将来的に中長期的な更新物量である「25,301本/年」まで施工力を増加させることが必要であるため、協力会社とコミュニケーションを図ったうえで、施工力の確保に必要な期間を勘案し、第1規制期間の更新物量を「15,573本/年」と設定しています。
- このように、主要9品目について協力会社とコミュニケーションを図り、第1規制期間の更新物量を算定しています。

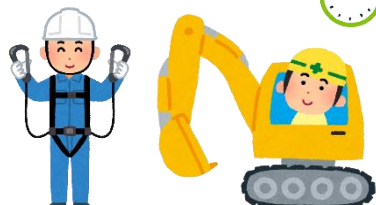
## <電柱（中長期計画）>



- 当社は過去から中長期的な更新物量を協力会社に提示しコミュニケーションを図り、年間の稼働工事の平準化にも努めることで、施工力の維持・向上に取り組んできました。
- また、送配電工事のPR活動や労働環境の改善に加え、工法のカイゼンやDX導入による生産性向上にも力を入れており、これら3つの取組みにより中長期的な施工力の確保に努めていきます。

## 生産性向上

### 工法のカイゼン



作業・停電時間の短縮

### DX導入



作業負荷の軽減

## 送配電工事のPR活動・労働環境の改善



送配電工事の魅力を発信します  
工期をフレックス化します  
休暇をしっかり確保します

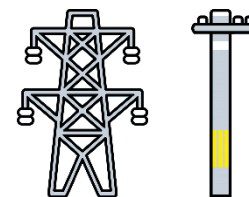
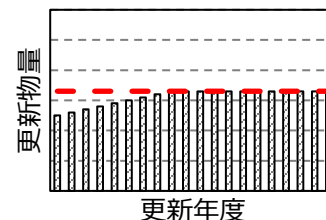


## 施工力 維持・向上

更新物量に対応するには人材・機材が必要  
採用・設備投資の計画に反映しよう



中長期的な更新物量を提示します  
年間の稼働工事も平準化に努めます



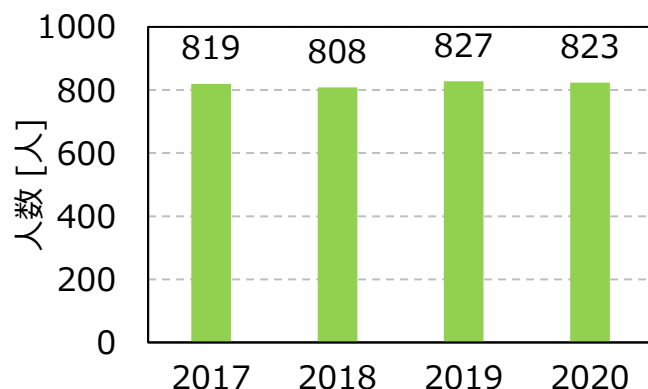
中長期計画の提示・稼働工事の平準化

更新物量  
見直し

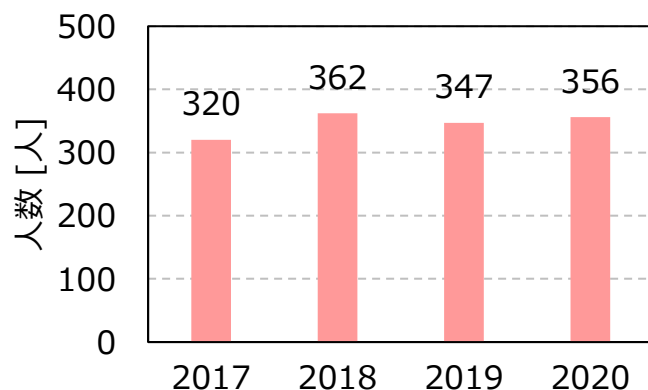
技術的知見の蓄積 ⇒ ガイドラインに適宜反映

- 協力会社とのコミュニケーションにより、直近（2017～2020年度）において、**高所作業員および基礎作業員の人数は、維持あるいは増加傾向**にあることを確認しています。
- 上記の施工力をもとに施工力上限を想定し、**第1規制期間における高所作業員稼働数について評価**した結果、**いずれの年度も施工可能な範囲内と判断**しています。

高所作業員数※1

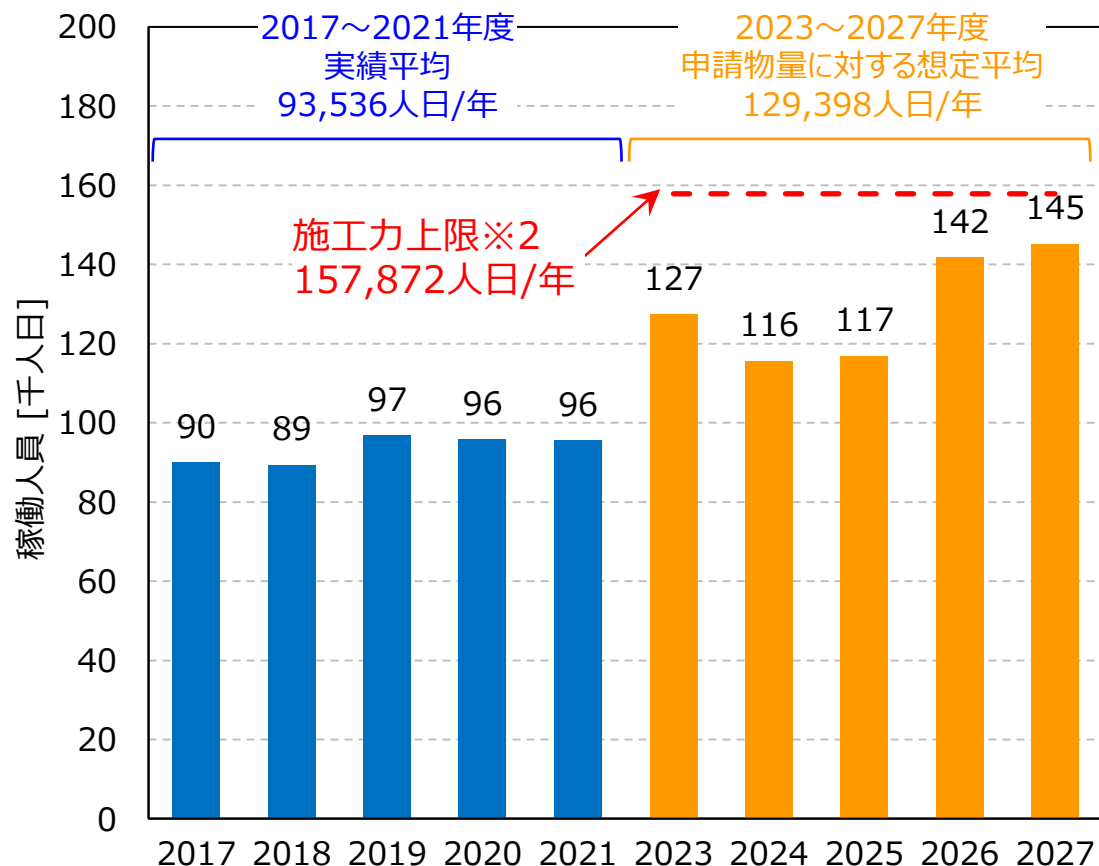


基礎作業員数※1



※1 送電線建設技術研究会「高所作業員在籍調査」、「基礎作業員在籍調査」を参照

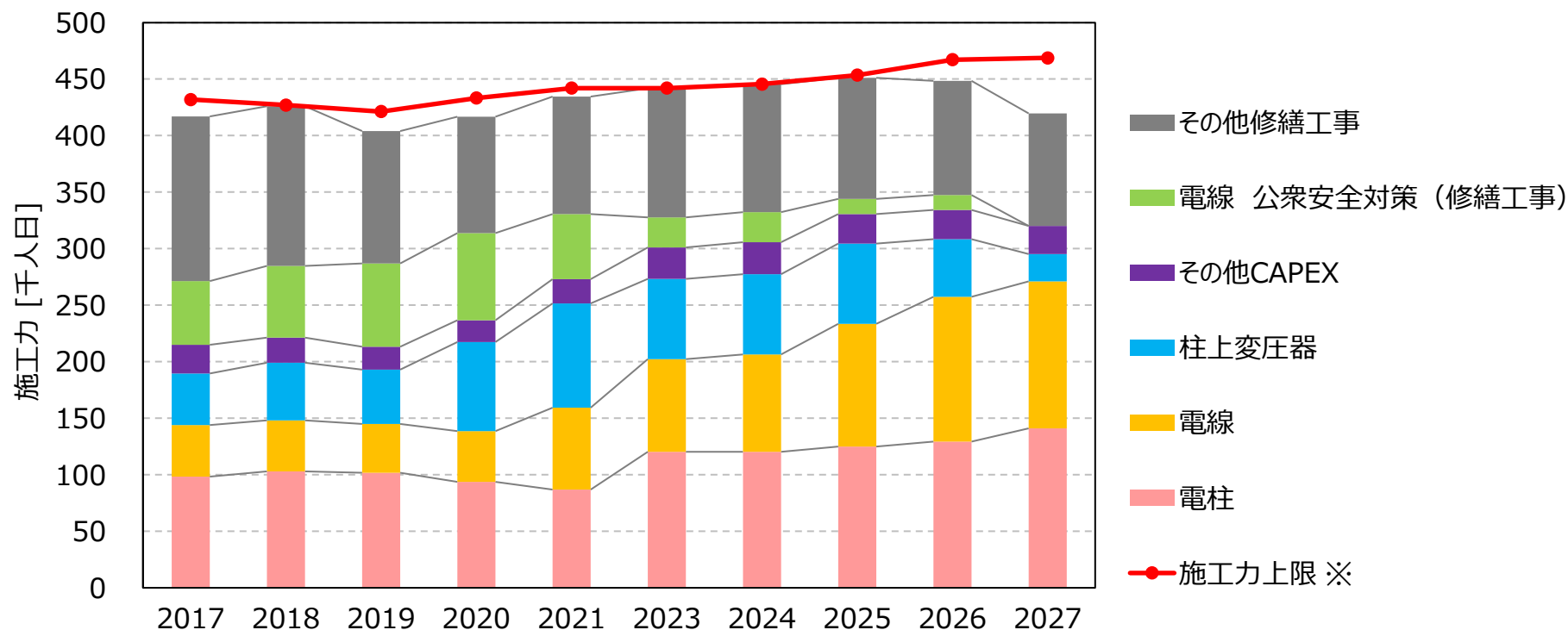
高所作業員稼働数



※2 関西を主たるエリアとしている施工力を元に算出  
598人（21～60歳）×22日（4週8休）×12か月 = 157,872 人日/年

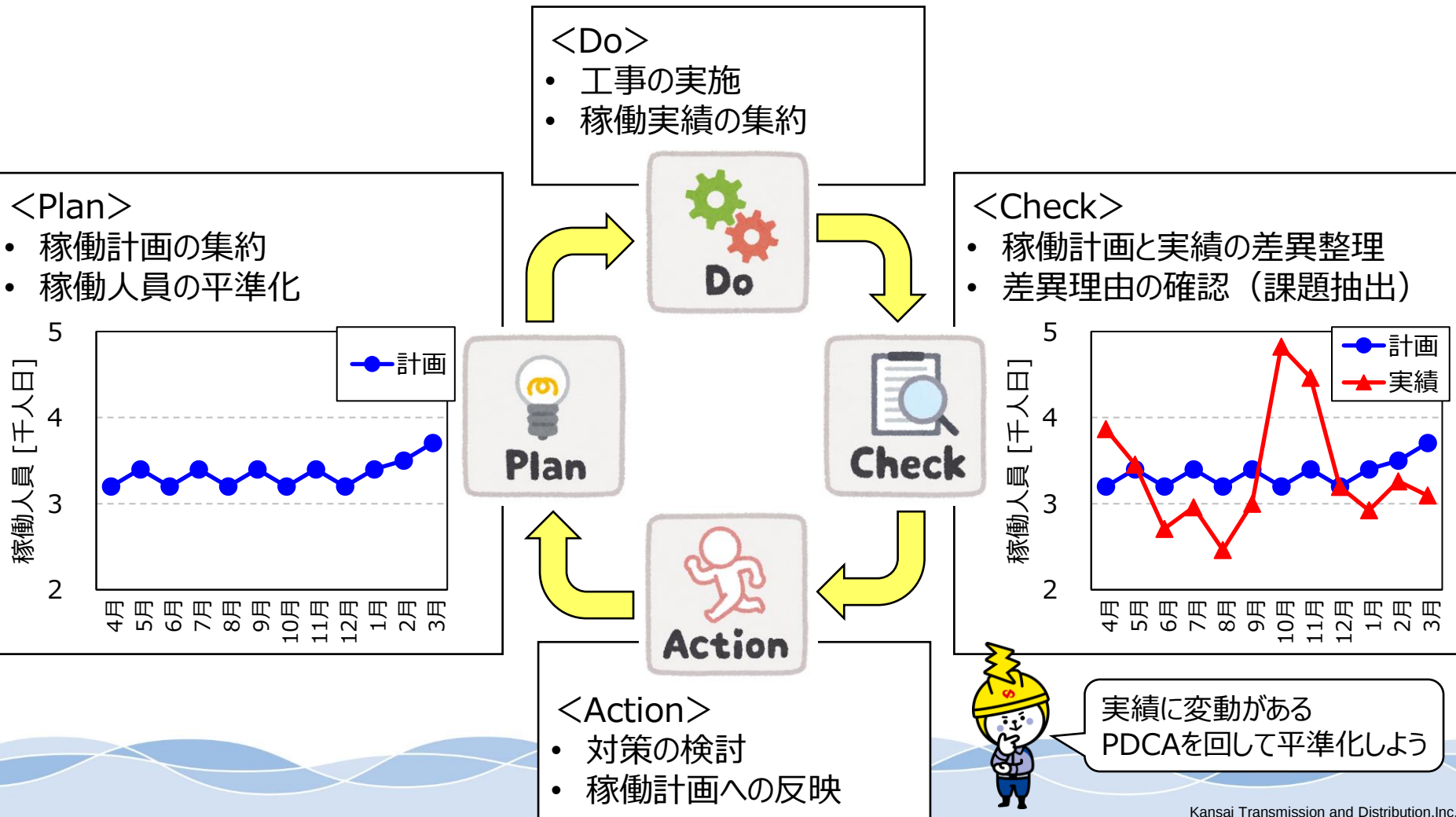
- 配電設備の工事における施工力は、品目毎に調整しているのではなく、**CAPEX・修繕工事全体で調整**しています。
- 電柱や電線のように工事物量が増加するものがある一方で、柱上変圧器や一部の修繕工事のように工事物量が減少するものもあるため、2026年度に向けて全体の工事物量は微増の計画となっています。
- これを踏まえ、**協力会社において施工力増強に向けた取組み**（採用の増加等）を行っており、**第1規制期間の工事物量に対する施工力は確保できる見込み**ですが、作業員の高齢化が進んでいることや、中長期的にはさらに更新物量が増加していくことから、引き続き施工力の確保に取り組んでいきます。

配電設備の工事における施工力推移



※ 当該年度における作業員数×稼働日数により算出

- 協力会社の負担を軽減し施工力の効率的な運用を目的に、年間の稼働工事を平準化し月毎の繁閑差を改善する仕組み（フレックス工期の設定等）を構築しています。
- 稼働工事の計画と実績の差異理由から課題を抽出し、協力会社とのコミュニケーションにおいて課題の共有・対策の検討を行い、年間を通じて稼働工事に極端な繁閑差が生じないように努めています。



- ・ 将来的に増加する高経年化設備を適切に更新していくためには、ガイドラインに基づく中長期更新物量に対応していく必要があり、持続可能な施工力確保が重要と考えています。
- ・ しかし、鉄塔上での高所作業や山地での遠隔地作業が多い等、労働環境の特殊性により、協力会社における離職率が高い一方、新規採用が少ないため作業員は減少傾向にあります。
- ・ したがって、業界全体で機械化（省力化）や週休2日・休日取得を考慮した工事計画の策定等により、労働環境の改善を図るとともに、取組みを踏まえたPR活動を強化していきます。
- ・ また、協力会社と連携のうえ、機械化（省力化）や工事平準化等による生産性向上を図り、施工力確保に努めていきます。

## 協力会社の声

### ① 労働環境が特殊

- ・ 鉄塔や電線上等の高所作業が多く緊張が連続する。
- ・ 山地は現場まで徒歩での長時間移動を要し、資機材の運搬が大変。

### ② 休日が取りにくい

- ・ 連続作業を伴うことがあり、休日に家族や友人と過ごす時間が取りにくい。
- ・ リクルート活動の際、学校の先生に「週休2日が確保できない会社は生徒に紹介できない」と言われた。

## 労働環境の改善

### ① 機械化による省力化

- ・ ドローン等活用により高所作業の工数を削減する。
- ・ 長時間徒歩で通勤を要する現場には、運搬・人荷用モノレールを設置する。

### ② 休日が取りやすいようにする

- ・ 週休2日（4週8休）の工事計画を策定する。
- ・ 遠隔地での作業において、週初めは移動日を考慮した計画や、体育の日（スポーツの日）を全国一斉休日に設定する等、休日取得の実効性を高める。

## PR活動



- 全体工事プロセスの見直し、設計の最適化、施工方法の改良等の効率化施策に取り組み、工期短縮・マンパワー削減を目指し、工事全般の生産性向上を図ります。

工事の大まかな流れ⇒

①仮設工事

②基礎工事

③組立工事

④架線工事

⑤敷地工事

作業構台設置



掘削



鉄塔組立



電線延線



境界ブロック積



運搬路仮設



配筋



緊線



敷地コンクリート



資機材運搬



コンクリート打設



部材取付



付属品取付



フェンス設置



作業性の高い資材の採用

基礎構造の見直し

鉄塔の簡素化

資材の軽量化

作業性の高い資材の採用

取組み

全体工事プロセスの見直し

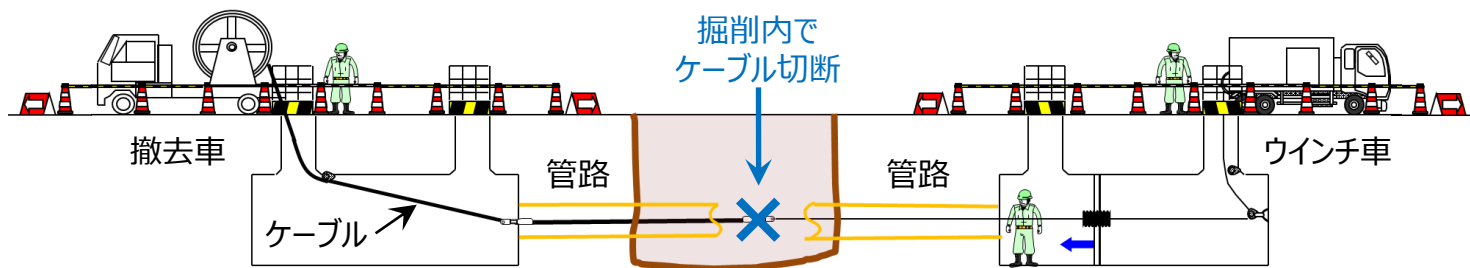
工事の大まかな流れ↓

- 撤去予定のケーブルが管路内で固着し通常の撤去工法※では引き抜くことができない場合、掘削作業が必要となり、工期・マンパワーを要する状況となります。
- 今後は、滑剤を活用し通常の撤去工法による引き抜きを可能とする等の効率化施策に取り組み、工期短縮・マンパワー削減を目指し、生産性向上を図ります。

※ 撤去車とケーブル端をワイヤーで接続し引き抜く工法

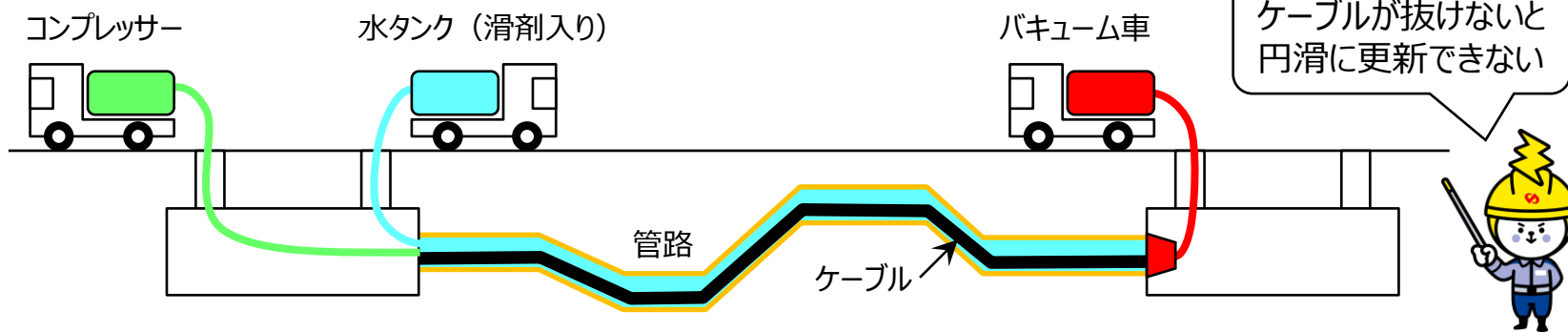
従来の対処法

- 掘削により途中でケーブルを切断し、張力を下げてから通常の撤去工法で引き抜く。
- ⇒ 掘削作業が必要となり、通常の工事に比べて工期・マンパワーを要する。



今後の対処法

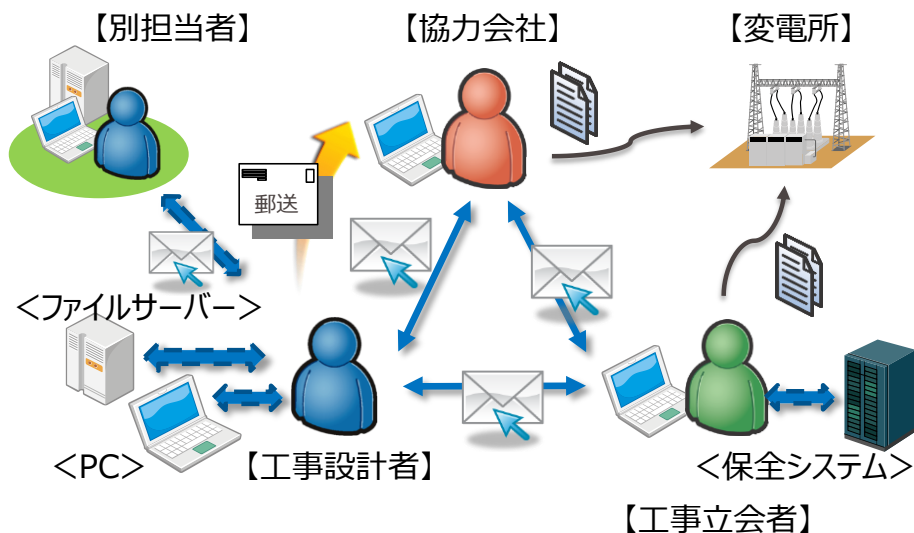
- 管路内に滑剤を充填させ、ケーブルと管路の摩擦を下げてから通常の撤去工法で引き抜く。
- ⇒ 掘削作業が不要となり、工期短縮・マンパワー削減が期待できる。



## ＜工事業務における効率的なデータ運用＞

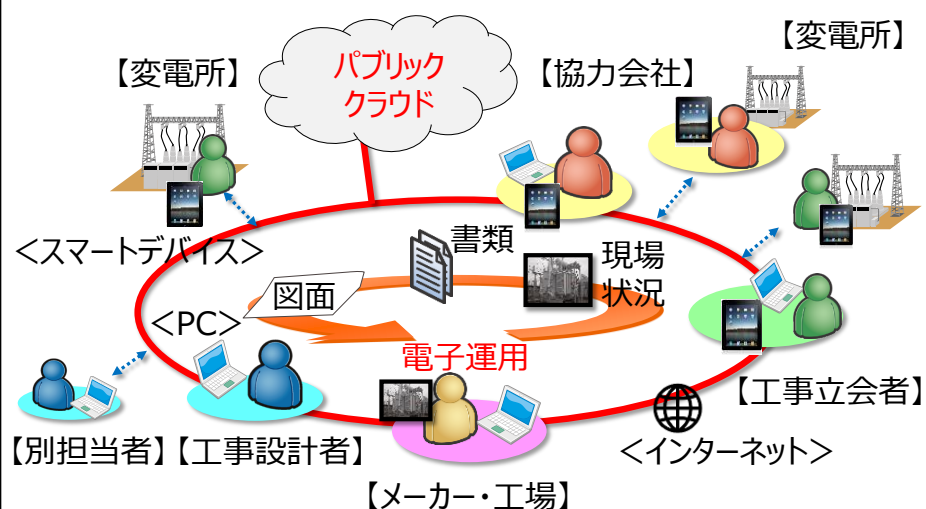
- これまで、工事関係書類やデータはメールや郵送でやり取りされており、工事関係者間の情報共有に労力がかかる、修正履歴やバージョン管理が難しい、書類紛失のリスクがある等の課題がありました。
- 現在は、パブリッククラウドの施工管理アプリの導入により「コミュニケーションの迅速化」、「情報の一元化」を図り、工事設計業務および現場管理業務を効率化できるよう取り組んでいます。

### 従来



- 各関係者へのデータ共有に労力がかかる
- データの修正履歴やバージョン管理が難しい
- 書類持ち出しによる書類紛失のリスクがある
- 担当者不在の場合に状況把握が困難な場合がある

### パブリッククラウド活用による工事業務効率化



- 各関係者への情報共有を迅速化
- データを一元管理
- 類似工事のデータ等の必要書類が効率よく取り出せる
- 担当者不在時も状況把握が比較的容易

- これまで、充電線路に直接触れる直接活線作業を主としてきたため、感電の危険や体力的負担等、労働環境の改善が課題となっています。
- また、こうした厳しい労働環境により、協力会社における離職率が高い（入社5年離職率4割）一方、新規採用が少ないため作業員は減少傾向にあり、高経年化設備の増加に伴う更新物量の増加が見込まれる中、施工力確保の面でも課題となっています。
- 今後は、労働環境改善や施工力確保に向けて、充電線路に直接触れることのない間接活線作業の適用拡大、フルハーネスや空調服の導入等の取組みを推進していきます。

## 直接活線作業

- 充電線路に直接触れて作業
- 保護具の着用、防具の取付により安全を確保



## 間接活線作業

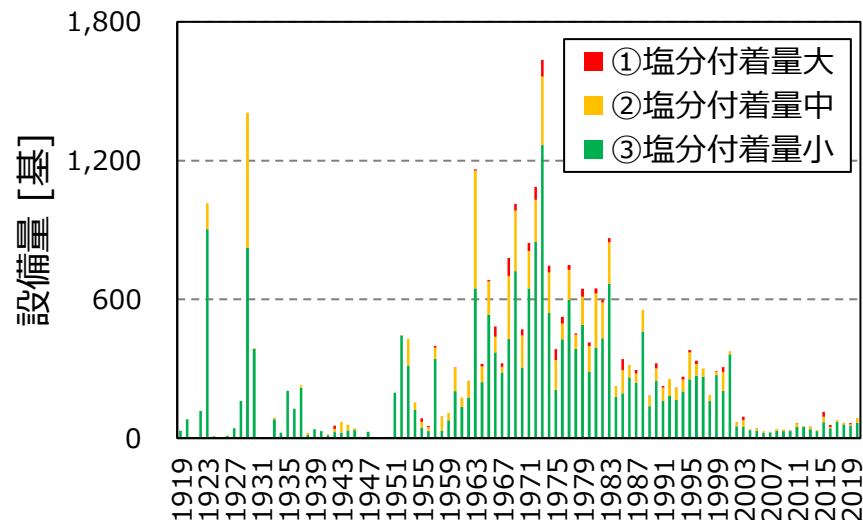
- 間接工具により、充電線路に直接触れずに作業
- 充電線路から安全な距離を確保
- 保護具の着用、防具の取付が不要になり体力的負担を軽減



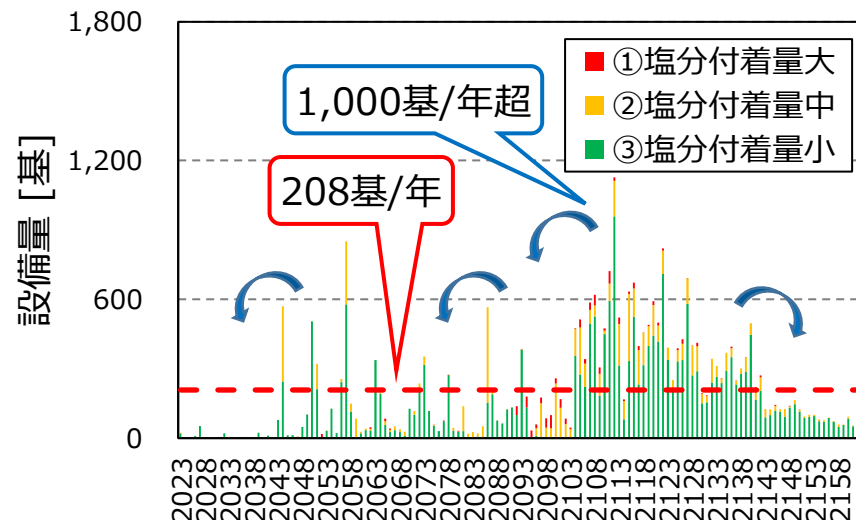
# **参考資料**

## **(主要9品目の更新計画)**

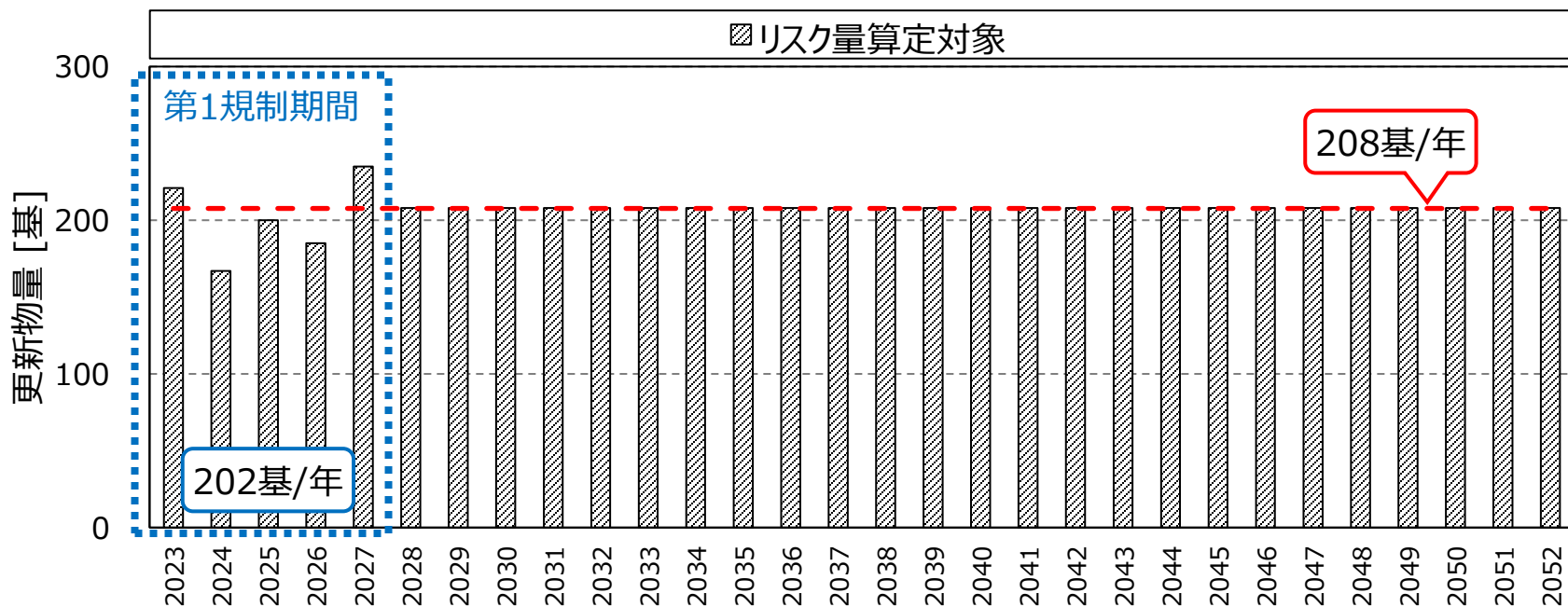
経年分布（設備量：約28,000基）



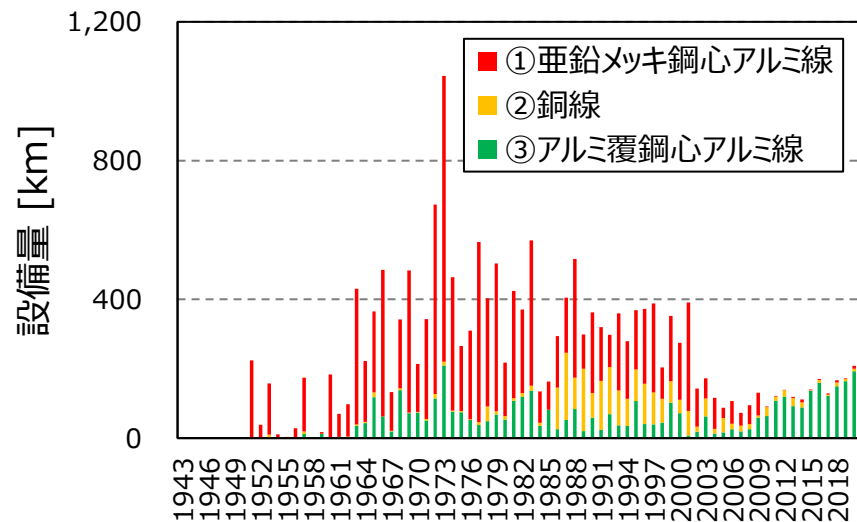
更新年度分布



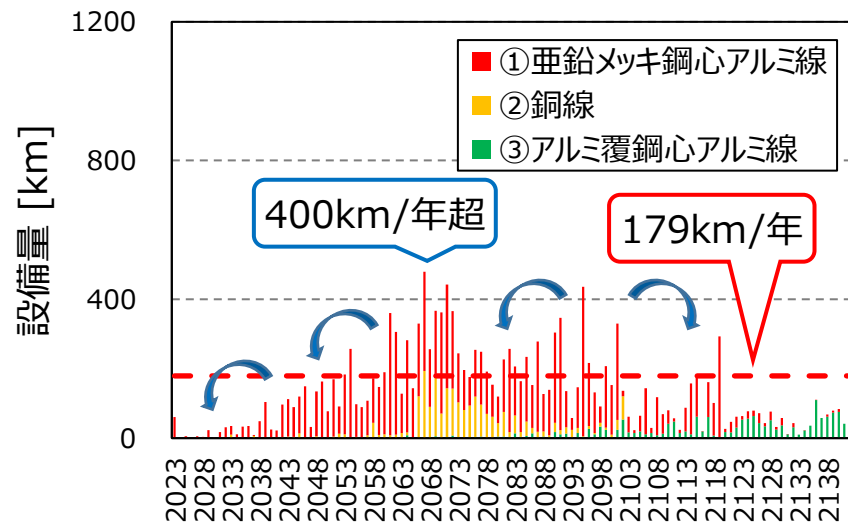
中長期計画



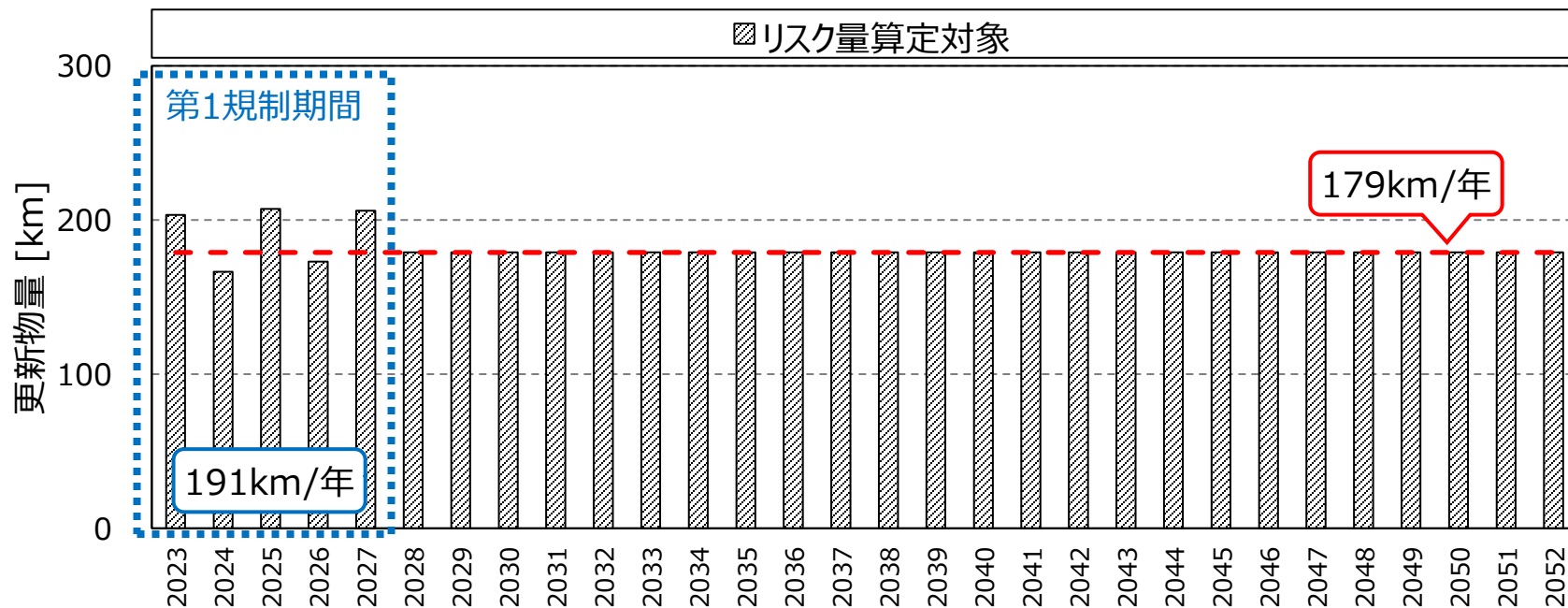
経年分布（設備量：約18,000km）



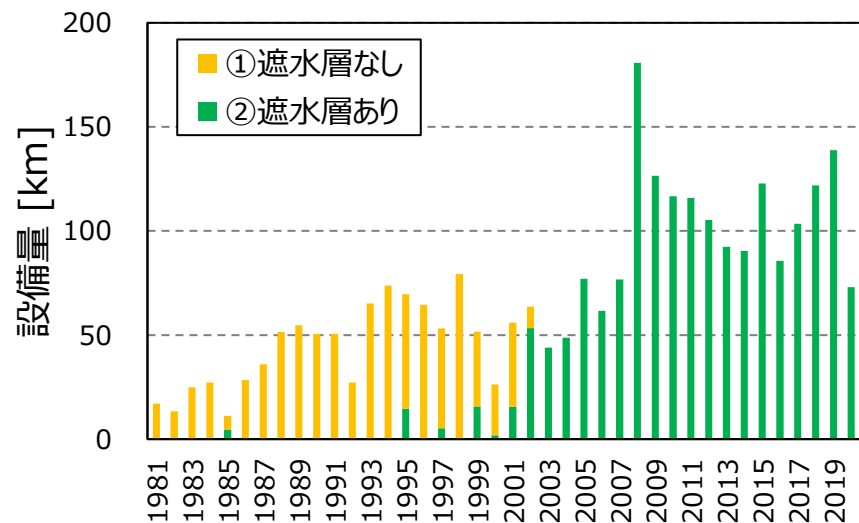
更新年度分布



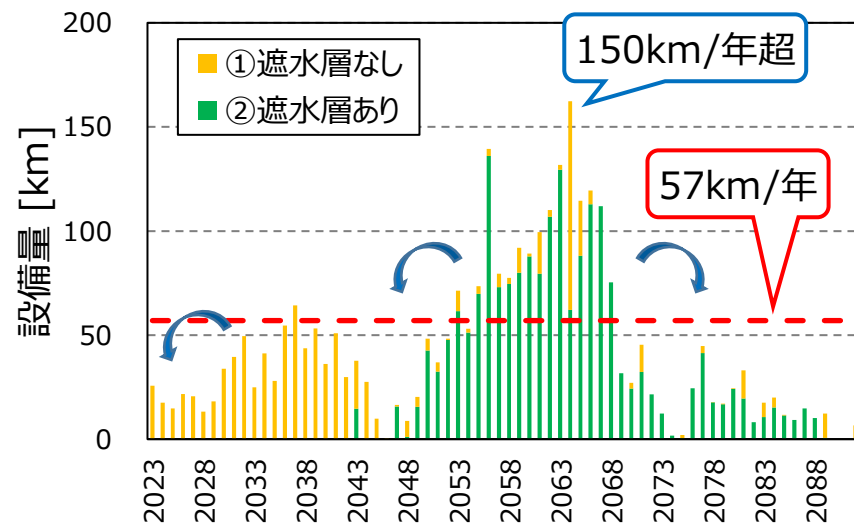
中長期計画



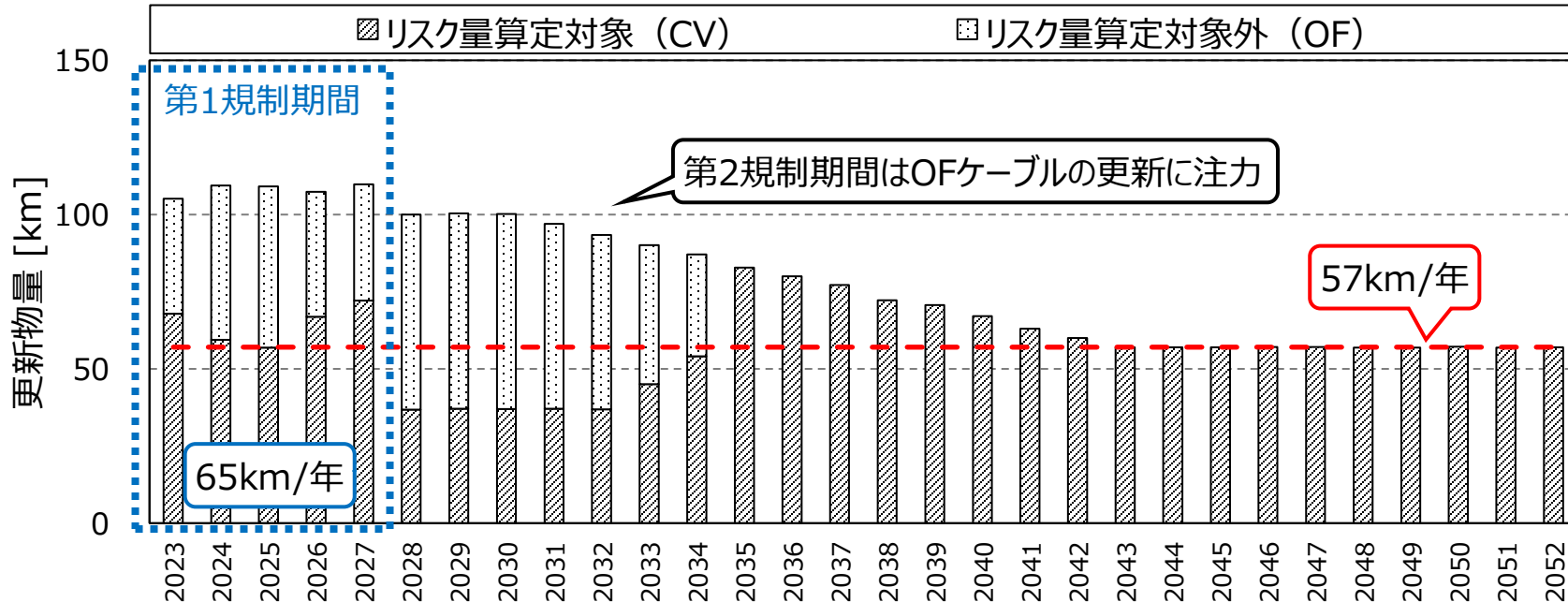
経年分布（設備量：約3,000km）



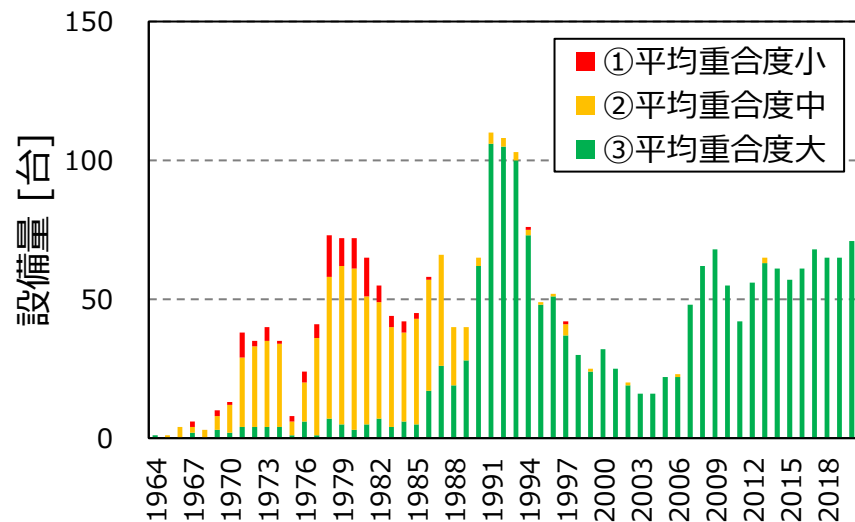
更新年度分布



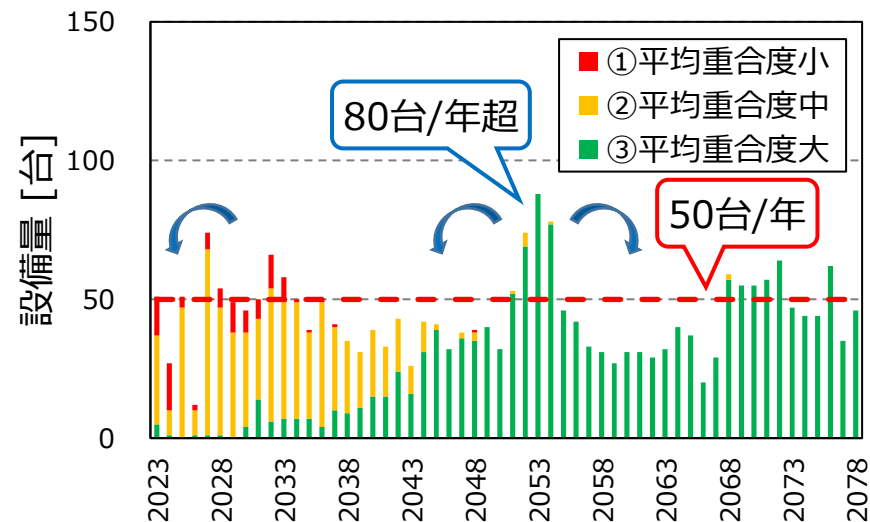
中長期計画



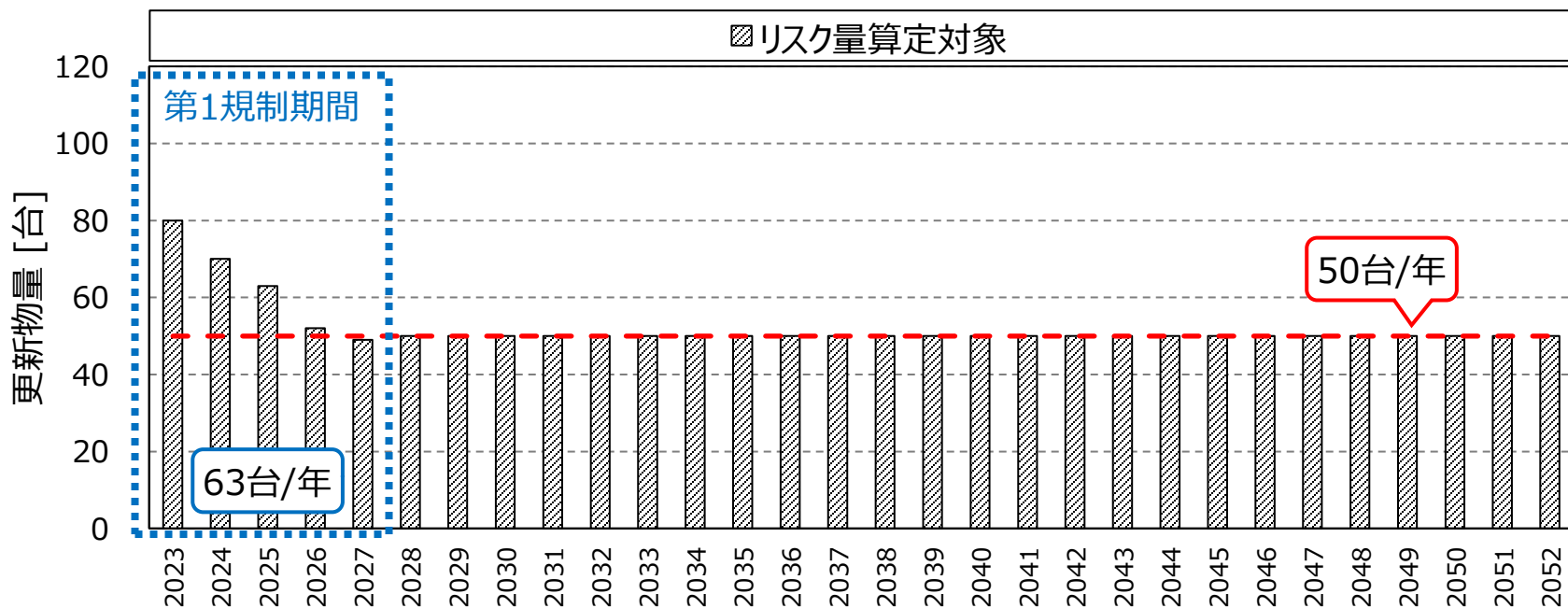
経年分布（設備量：約2,700台）



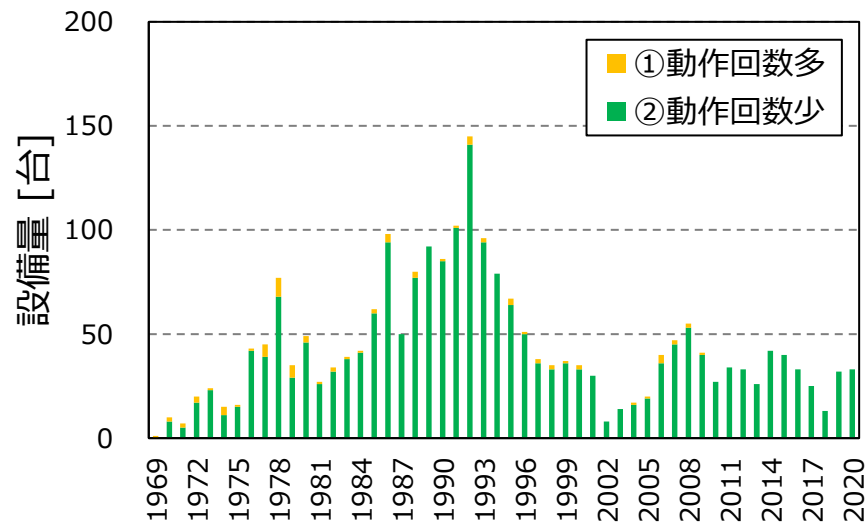
更新年度分布



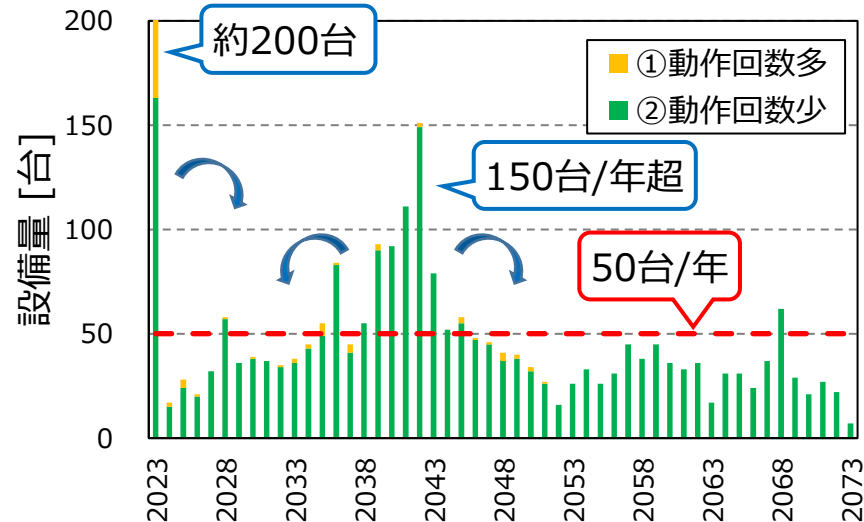
中長期計画



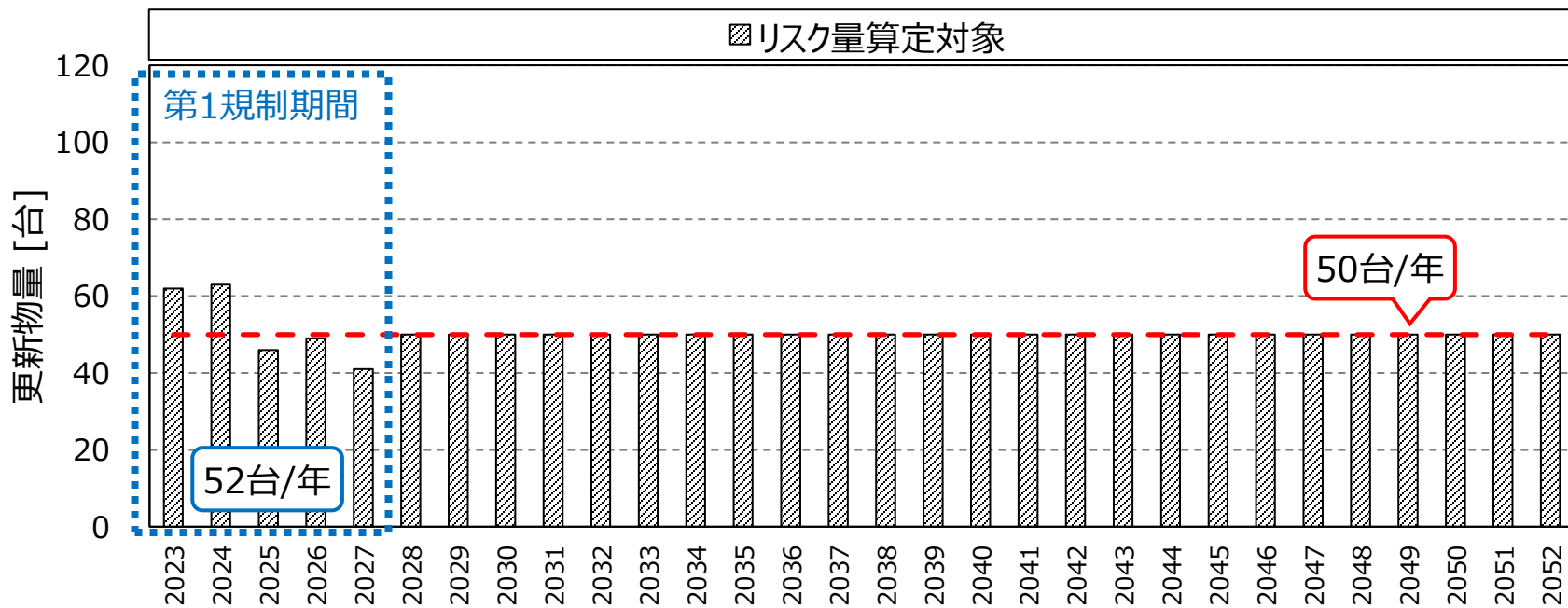
経年分布（設備量：約2,300台）



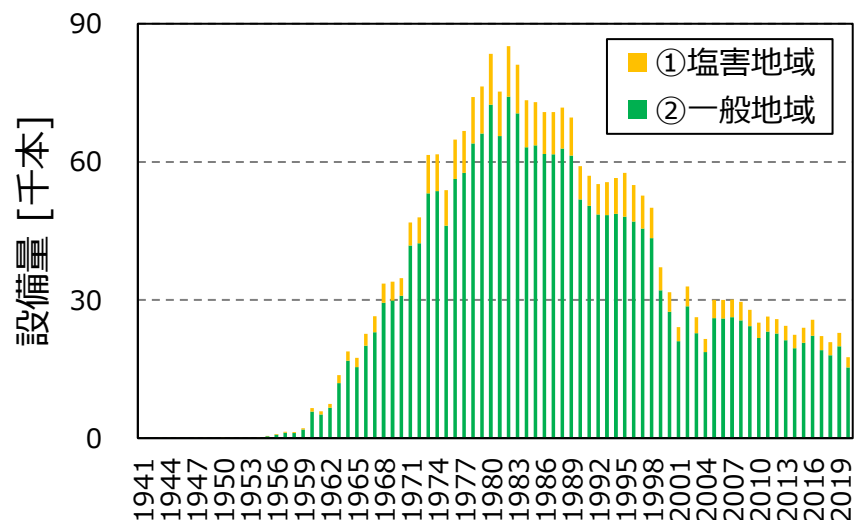
更新年度分布



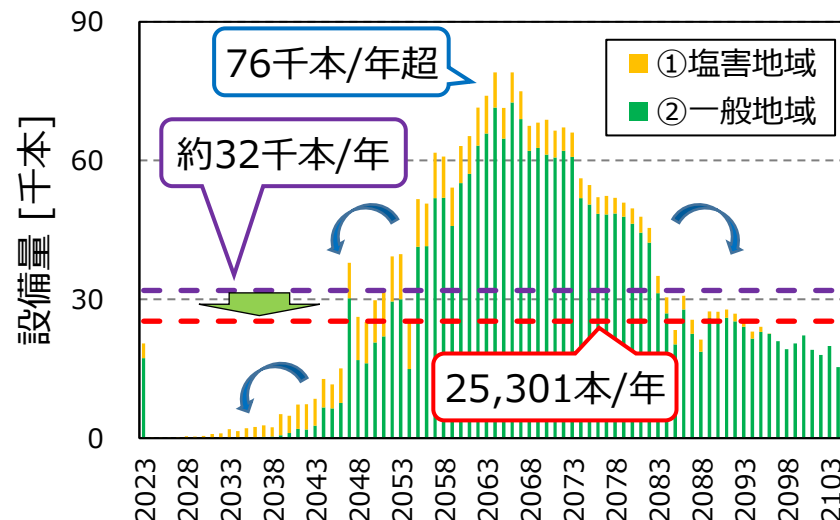
中長期計画



経年分布（設備量：約2,600千本）

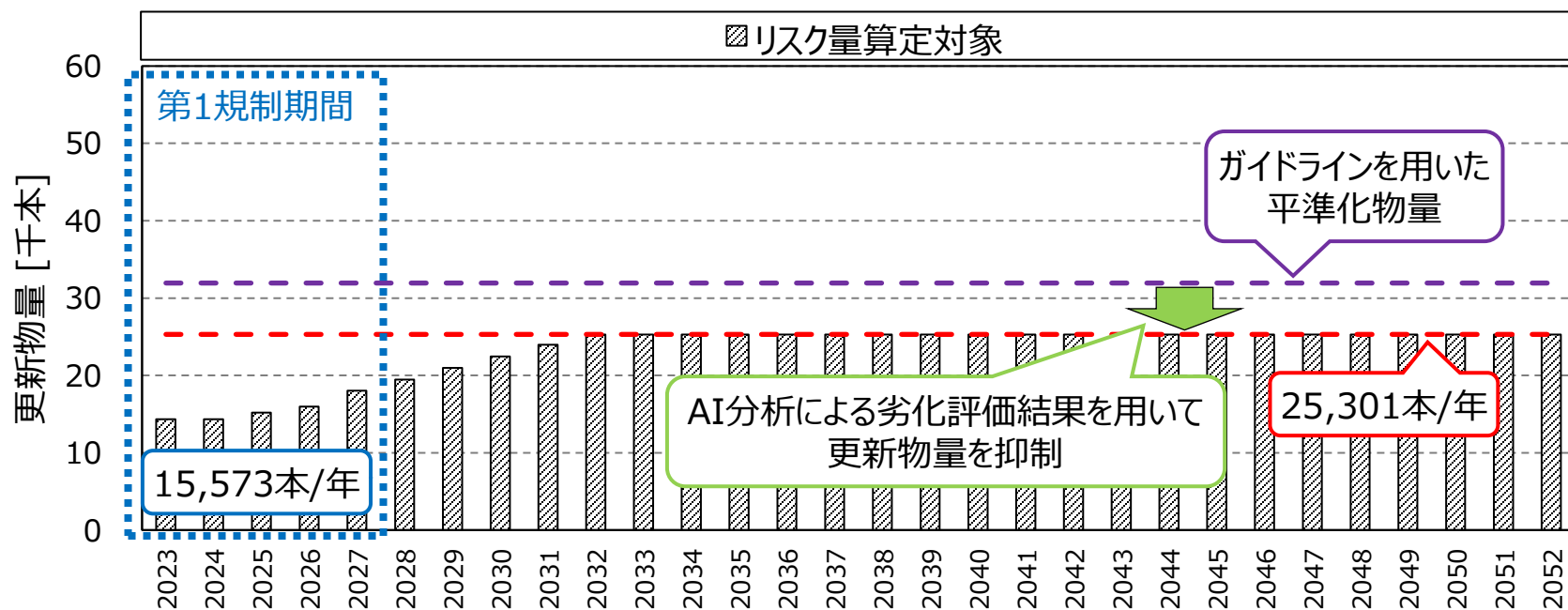


更新年度分布

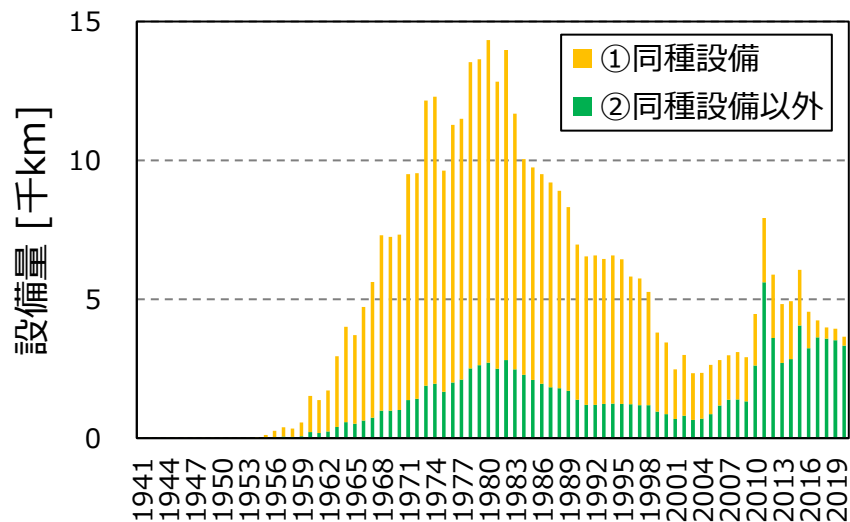


中長期計画

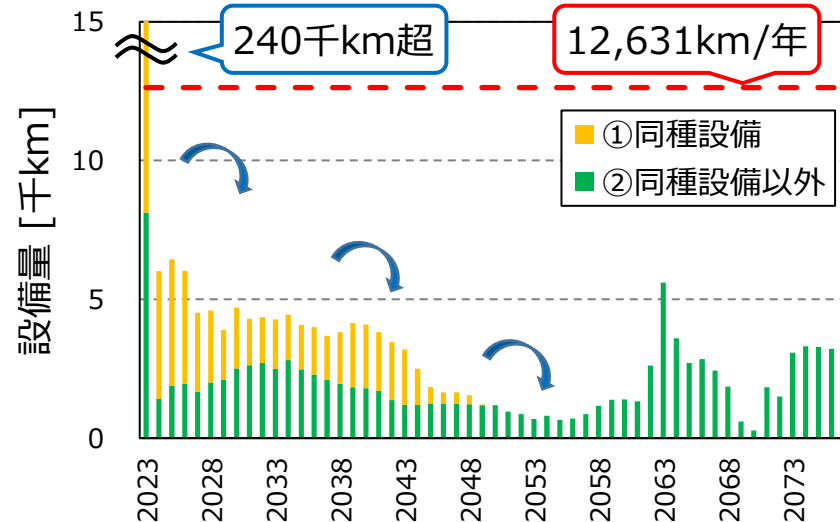
■ リスク量算定対象



経年分布（設備量：約400千km）

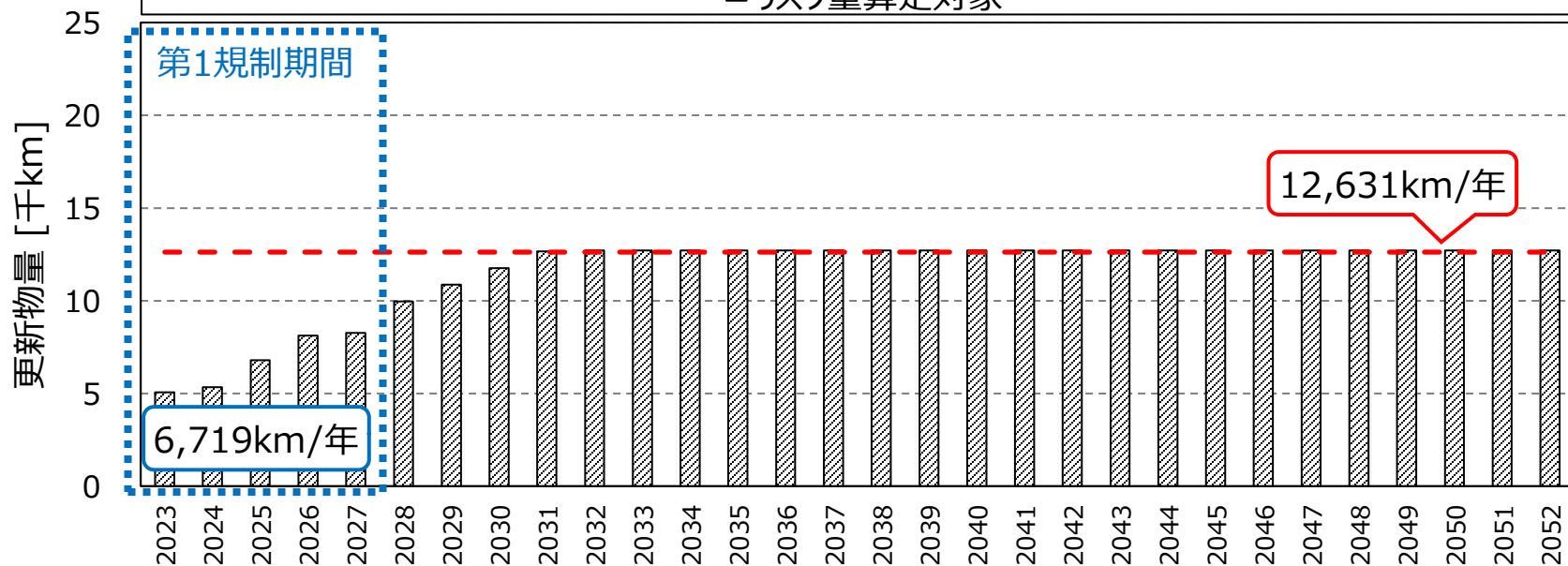


更新年度分布

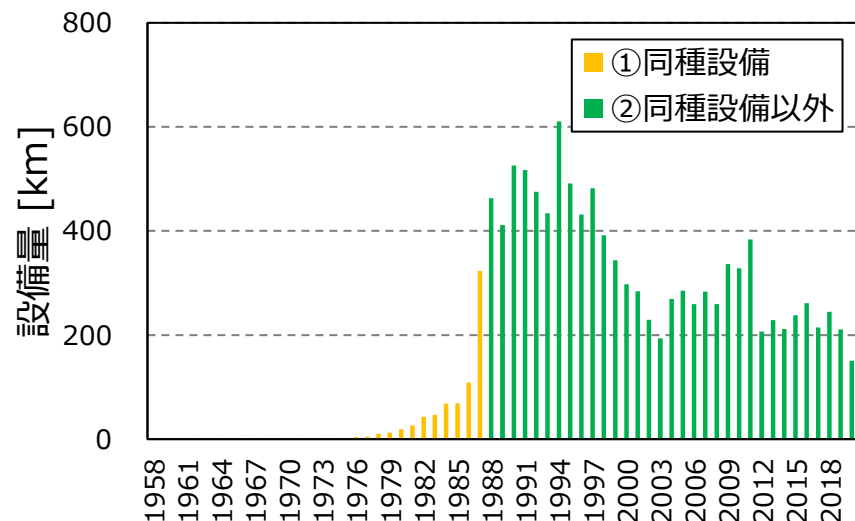


中長期計画

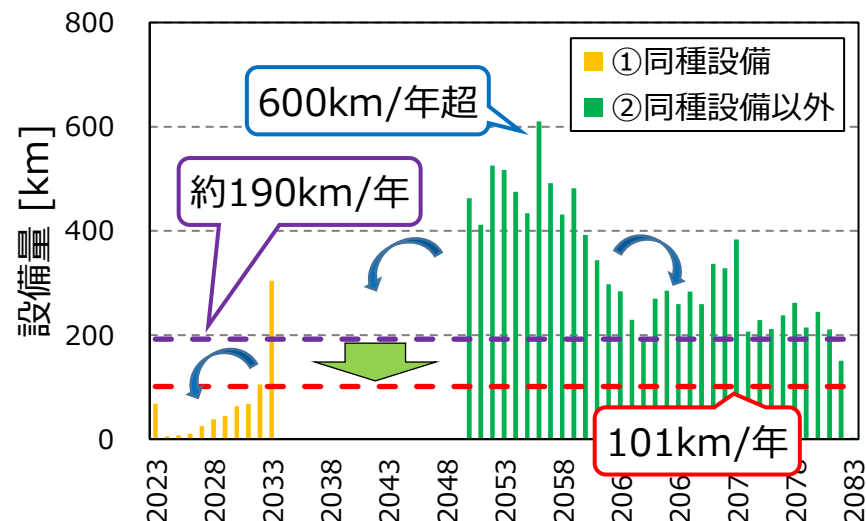
■リスク量算定対象



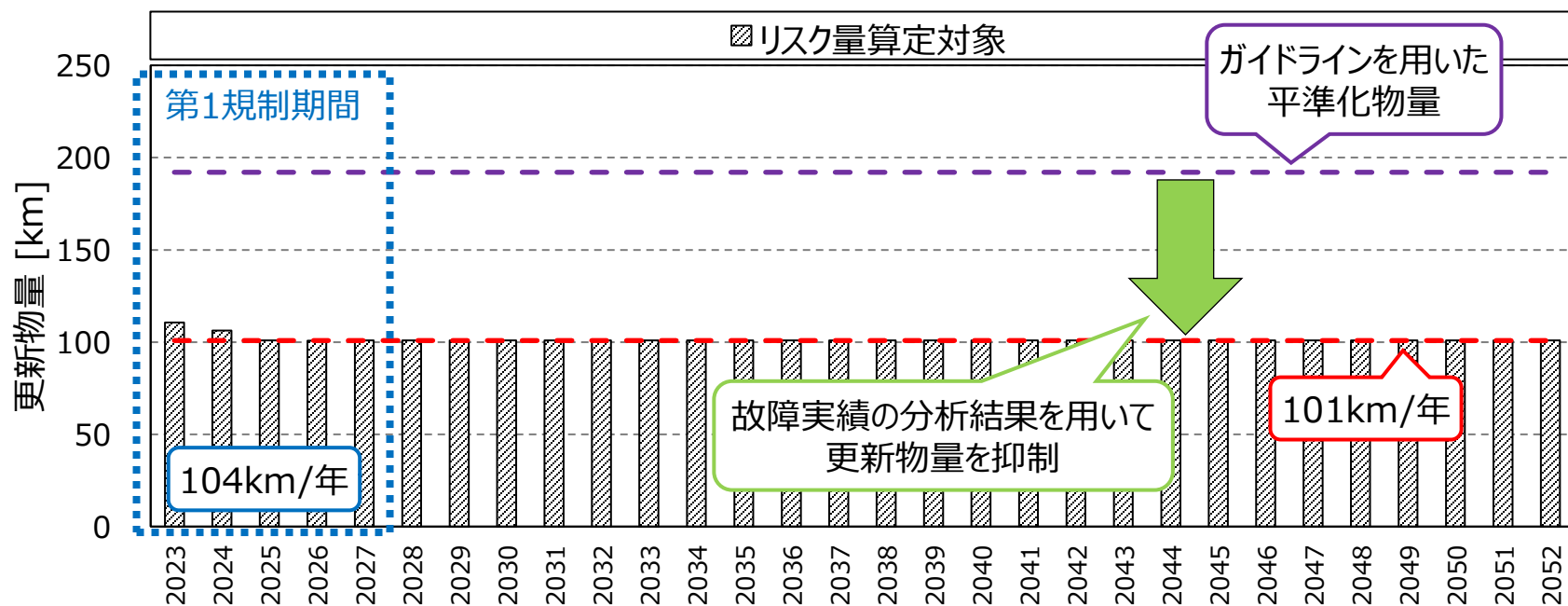
経年分布（設備量：約11,000km）



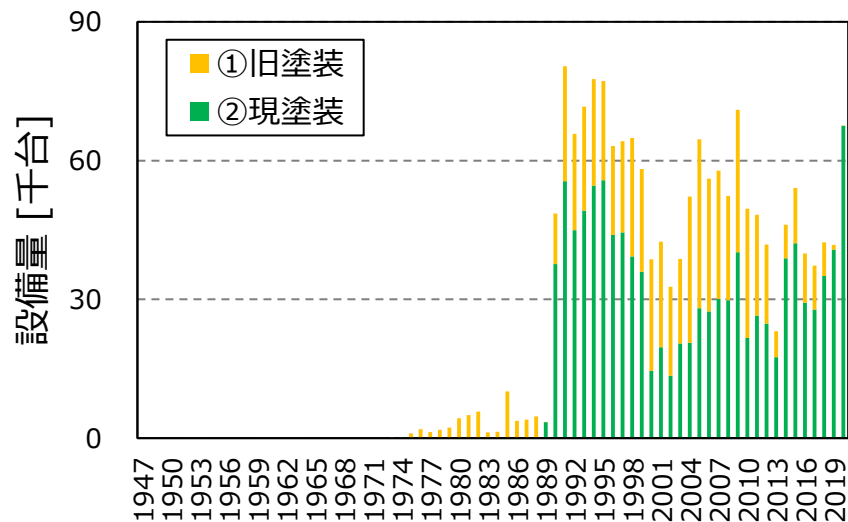
更新年度分布



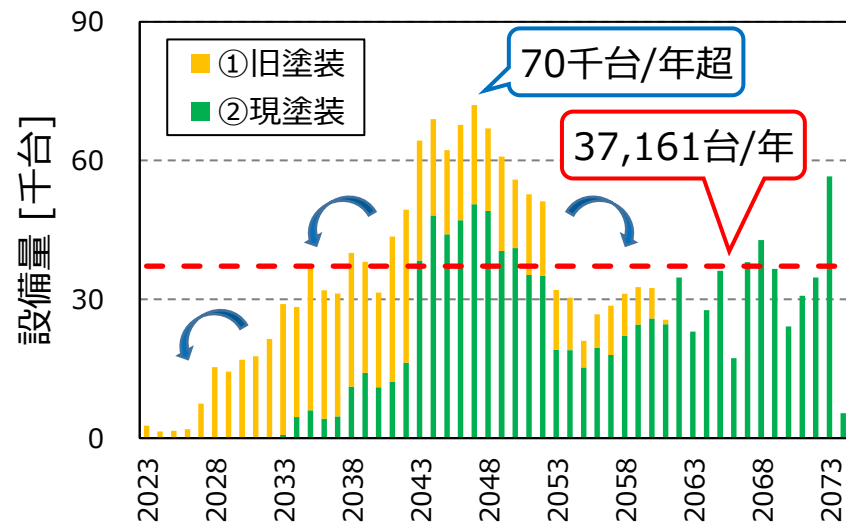
中長期計画



経年分布（設備量：約1,700千台）



更新年度分布



中長期計画

■ リスク量算定対象

