

経営効率化計画について

平成28年8月
東京ガス株式会社

<資料目次>

I. これまでの経営効率化への取り組み <全社>

1. 営業費用の推移
2. 在籍人員の推移
3. 保有資産のスリム化
4. グループ企業の効率化と経営基盤強化
5. 資機材・役務調達効率化への取り組み

【参考】取り組み事例

II. 託送料金原価の算定における経営効率化

1. 経営効率化の考え方

【参考】経営効率化の詳細

【参考】当社単価と公共工事設計労務単価等との比較

2. 資機材・役務調達の今後の効率化への取り組み

【参考】競争入札の拡大

【参考】仕様の低コスト化

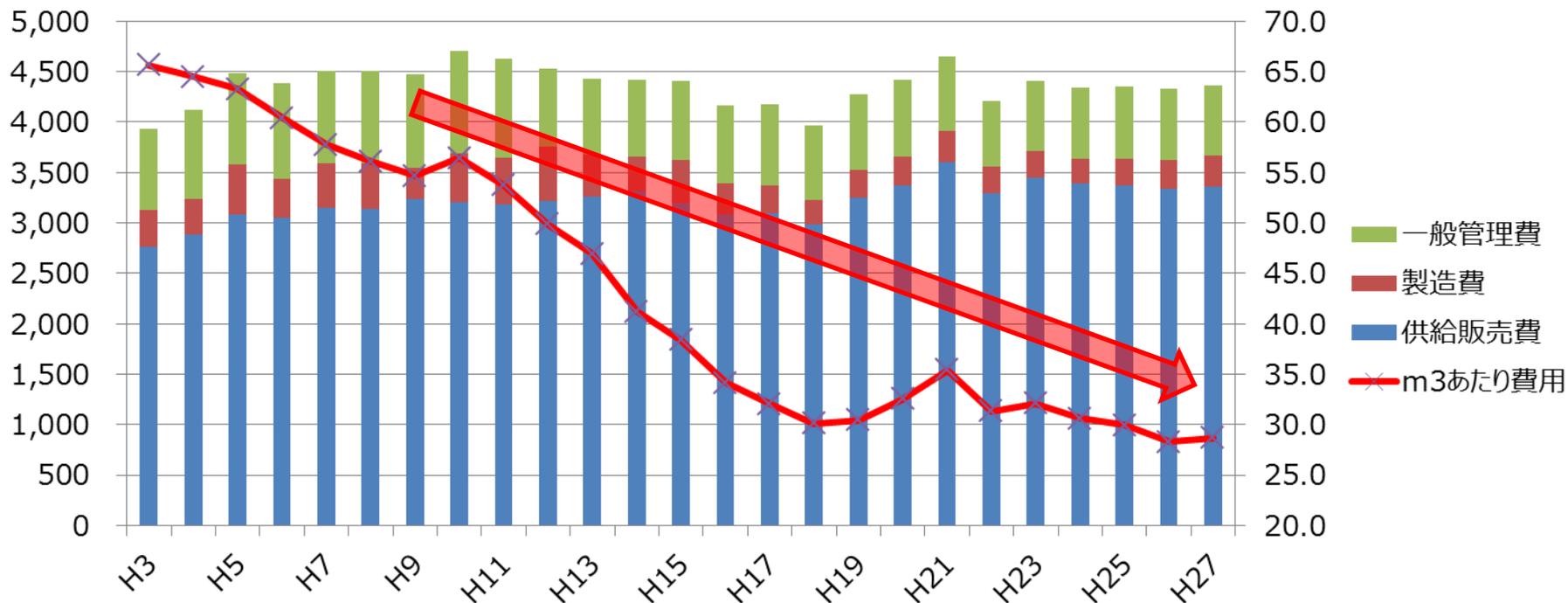
I . これまでの経営効率化への取り組み < 全社 >

1. 営業費用の推移

● 原材料費を除く営業費用については、適切な規模で原資投入を行い効率的な運営に努めています。その結果、ガス販売量当たりの費用単価は低減しています。

(営業費用) 億円

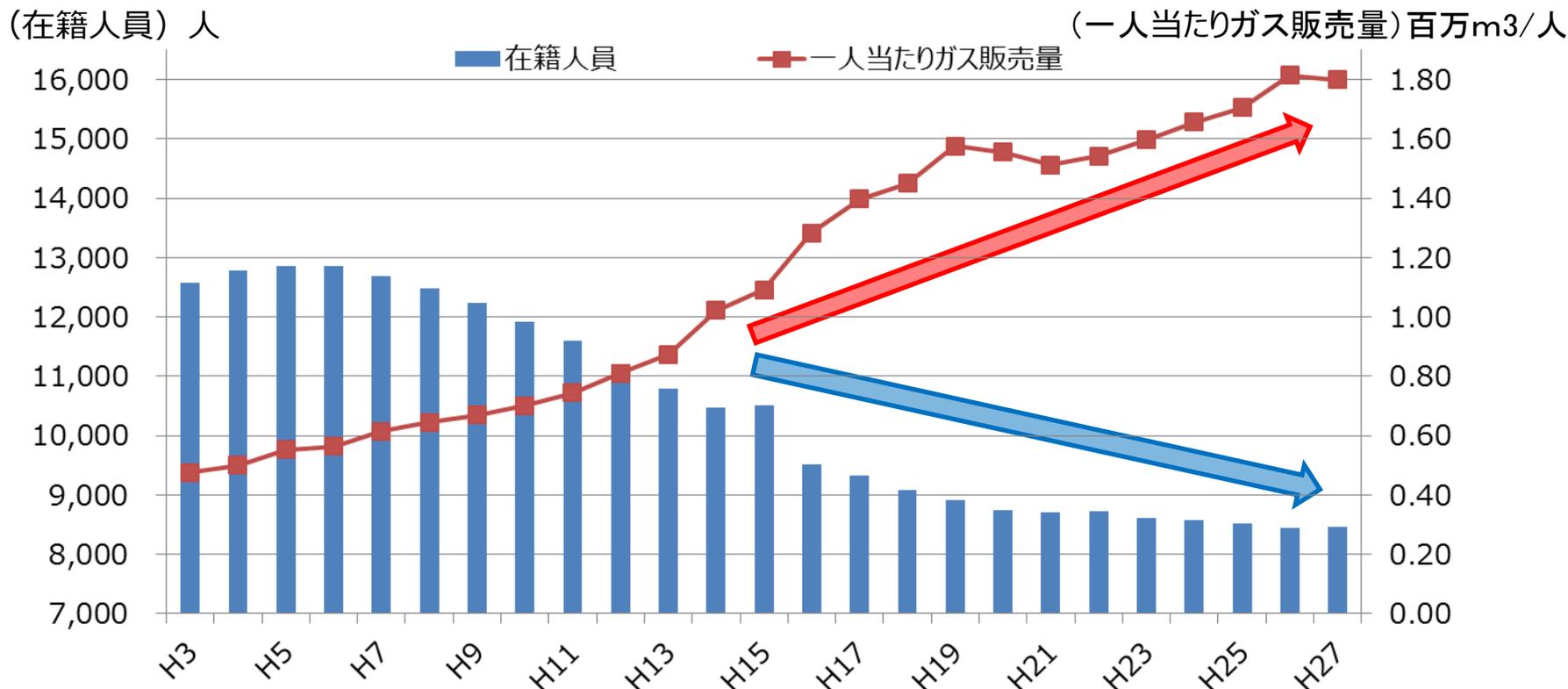
(ガス販売量当たりの費用) 円/m³



| | H3 | H7 | H11 | H15 | H19 | H23 | H27 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| m ³ あたり費用 (円/m ³) | 65.7 | 57.8 | 53.7 | 38.4 | 30.4 | 32.1 | 28.6 |
| 営業費用計 (億円) | 3,932 | 4,506 | 4,627 | 4,405 | 4,277 | 4,413 | 4,364 |
| 内) 供給販売費 | 2,760 | 3,154 | 3,177 | 3,196 | 3,245 | 3,451 | 3,360 |

2. 在籍人員の推移

● 在籍人員については、効率的な事業運営に努めた結果、減少しており、生産性の面においても、一人当たりガス販売量は向上しています。



| | H3 | H7 | H11 | H15 | H19 | H23 | H27 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 一人当たりガス販売量 (百万m ³ /人) | 0.48 | 0.61 | 0.75 | 1.09 | 1.58 | 1.60 | 1.80 |
| 在籍人員 (人) | 12,582 | 12,685 | 11,591 | 10,513 | 8,913 | 8,616 | 8,468 |

3. 保有資産のスリム化

- 当社は、株式や用地、施設などの効率的運用を進めており、適切な時期に閉鎖、売却を行っています。

<固定資産売却の実績>

(平成22年度以降、平成27年度まで)

| 売却数 | 売却額 |
|----------|-------|
| 約140件・銘柄 | 175億円 |



| <内訳> | 売却額 | 備考 |
|------------|-------|-------------------------------|
| 株式 (約40銘柄) | 90億円 | |
| 用地 (約70件) | 80億円 | ・大塚アパート、白幡アパート 保養所*、豊洲用地 等 |
| その他 | 5億円 | |
| 計 | 175億円 | |

*現在、保養所は保有していません。

<閉鎖施設の例>

| | |
|--------------------------|----------|
| 環境エネルギー館 | 平成26年 3月 |
| 多摩ショールーム | 平成26年12月 |
| 暮らしのリフォーム [®] ザ | 平成26年12月 |

4. グループ企業の効率化と経営基盤強化（1/3）

- 当社は、グループ企業の再編・統合や取引価格の低減の取り組みなどにより、グループ企業の効率化と経営基盤の強化を推進しています。

| 項目 | 取り組み内容 |
|---------------|--|
| ①グループ企業の再編・統合 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 東京ガスエンジニアングソリューションズ株式会社、東京ガスリキッドホールディングス株式会社の設立 ✓ 都市ガス3社の東京ガスへの統合 など …グループ企業の効率化と経営基盤強化（2/3）参照 |
| ②取引価格の低減 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 競争入札の拡大 ✓ コスト削減に向けた仕様（工法・加工法）の検討・開発・実施 など |
| ③配当の実施 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 従来から、グループ企業への出資に対する応分の対価として配当を受領 など |

4. グループ企業の効率化と経営基盤強化（2/3）

- 当社はこれまで、グループ企業の再編・統合などグループ全体の効率化に取り組んできました。
- 引き続き、グループ企業との取引価格低減と並行して、「総合エネルギー企業グループ」の実現を目指し、グループ企業の再編・統合および資産の効率的な活用により、エンジニアリングソリューション事業、リキッドガス事業、都市ガス事業などの育成・経営基盤の強化を図っていきます。

エンジニアリングソリューション事業

- 2015年4月に、東京ガス・エンジニアリング株式会社と株式会社エネルギーアドバンスが統合し、グループに分散していたエンジニアリング力とエネルギーソリューション力を東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社に集約したことを踏まえ、LNGバリューチェーン上の広い領域において、国内外のお客さまのニーズに合ったソリューションをワンストップで提供していきます。

リキッドガス事業

- 2016年4月に、東京ガスエネルギー株式会社、東京ガスケミカル株式会社、日本超低温株式会社の持株会社として東京ガスリキッドホールディングス株式会社を設立し、今後、LPG販売や産業ガス製造・販売などの液化ガス事業（リキッドガス事業）を強化・育成していきます。

都市ガス事業

- 2016年5月に、千葉ガス株式会社、筑波学園ガス株式会社、美浦ガス株式会社を東京ガスに統合し、料金の低廉化に加えて、商材・サービス・保安の共通化によるお客さまサービスのさらなる向上、東京ガスの資本力・営業力・技術・ノウハウを活用したより効果的・効率的な事業展開を推進していきます。

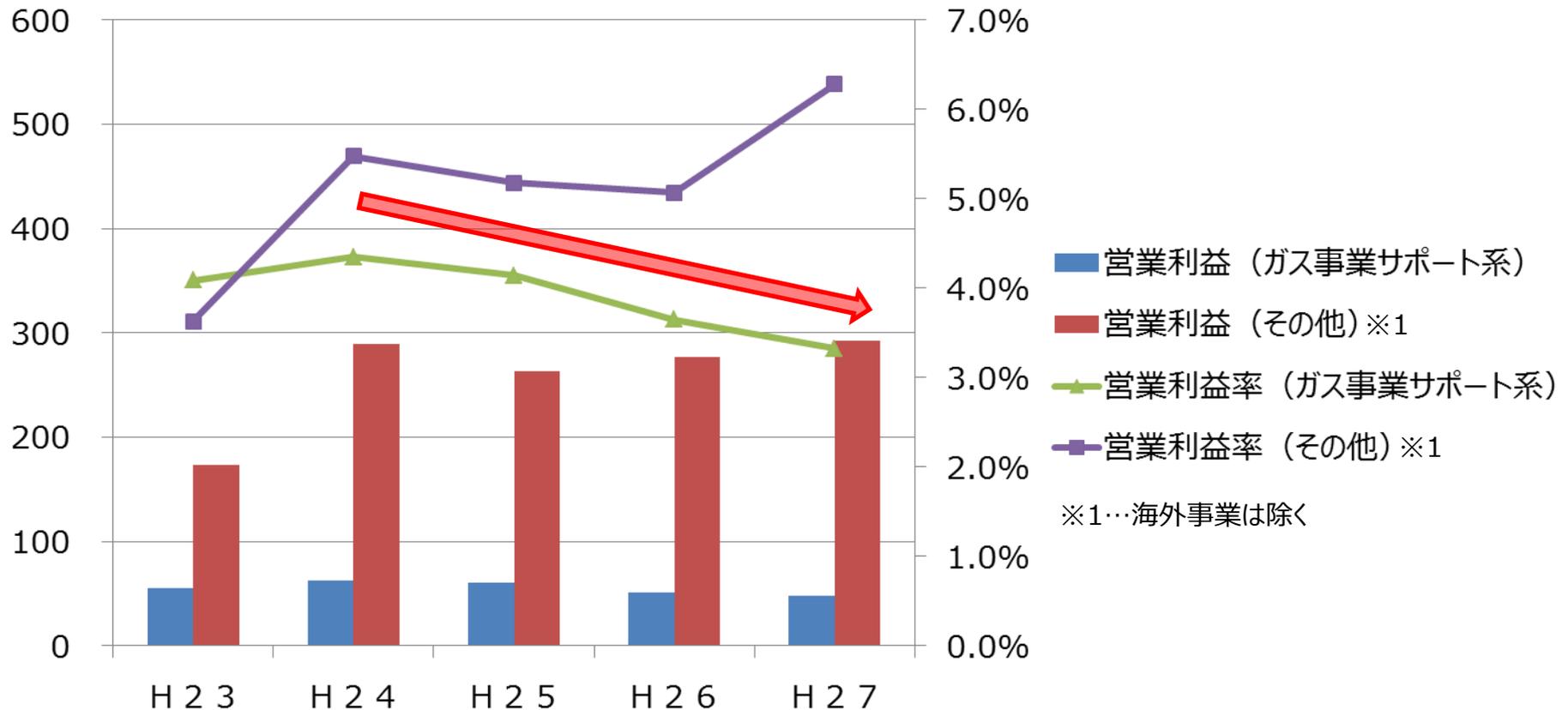
4. グループ企業の効率化と経営基盤強化（3/3）

- 当社のグループ企業の内、ガス事業サポート系企業の営業利益率については、取引価格の低減施策の効果等により低下傾向にあり、効率的運営に努めております。

【グループ企業の営業利益率および営業利益額の推移】

（営業利益：億円）

（営業利益率：％）



5. 資機材・役務調達効率化への取り組み（1/2）

- 資機材・役務調達の効率化に向けて、各業務主管部門（購買依頼部門）と購買部門が連携して取り組みを推進しています。

各業務主管部門と購買部門が連携して取り組みを推進

| 取り組み内容 | 具体的施策例 |
|-------------|---|
| ①業務の合理化・効率化 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 業務全般に亘る仕事の仕組み改革 ✓ 幹線建設工事におけるユニットプライス契約方式 など |
| ②仕様の低コスト化 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 取引先からのV E 提案 ✓ コスト削減に向けた仕様（工法・加工法）の検討・開発・実施 など |
| ③競争入札の実施・拡大 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 競争入札参加会社選定制度 ✓ 発注シェア配分競争入札 など |
| ④様々な発注方式の適用 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 括り発注 ✓ 他社との共同購買 など |

5. 資機材・役務調達効率化への取り組み (2/2)

- 競争入札のほか、仕様の低コスト化への取り組みや様々な発注方式の効果的適用により、一層のコスト削減に努めています。

【具体的施策例の概要】

| | 概 要 | 期待コスト削減効果 | 適用例 |
|----------------------------|---|--|----------------------------|
| ユニットプライス契約方式 | 当初契約時に一般埋設部・シールド・推進等を対象に施工条件が変更となった場合の契約変更単価をあらかじめ設定 | 施工条件変更の際に発注者の責によらないコスト上昇を回避 価格変更時の再協議時間短縮 | 幹線建設工事 |
| 競争入札参加会社選定制度 | 取引先の過年度のコスト削減貢献度および競争入札における落札回数を評価し、評価に応じて競争入札参加会社を選定 | 取引先の受注意欲を喚起しコスト削減 | 本支管工事 |
| 発注シェア配分競争入札 | 入札金額順位に応じて発注シェアを傾斜配分することを前提に競争入札を行い、契約価格および発注シェアを決定 | 発注シェア獲得・拡大に向けた取引先の受注意欲を喚起しコスト削減(安定調達両立) | ガス工事用材料 ガスメーター 本支管工事 |
| V E 提案 (Value Engineering) | 取引先からのコスト削減に資する仕様(工法・加工法等)提案を採用可否検討のうえ当社仕様に反映 | 取引先の知見を活用し必要機能・品質を確保した上でコスト削減 | 本支管工事 ガス工事用材料 |
| 括り発注 | 同種の品目を取り纏めて一括して発注 | スケールメリットと受注意欲喚起によるコスト削減 | 本支管工事 設備工事 |
| 共同購買 | 他社と同一品目を共同で調達を行い、総調達物量を増やす | スケールメリットと受注意欲喚起によるコスト削減 | O A 機器 汎用品 |

【参考】取り組み事例 ①業務の合理化・効率化：業務全般に亘る仕事の仕組み改革
〈これまでの施策効率化の削減率の根拠事例〉

- 低圧本支管工事を中心に、「業務全般に亘る仕事の仕組み改革」を進めた結果、工事の担い手である、工事会社の一般管理費が削減され、発注金額の低減につながりました。

目 的：主要投資である本支管工事の低コスト構造化

取組内容：当 社→導管部門の仕事の仕組み改革、発注者と工事会社の役割区分明確化
責任施工体制が確立した工事会社の施工裁量余地を拡大
工事会社→コスト削減を実現しうる経営基盤の強化と責任施工体制の確立
エリア一括請負*に伴う体制の集約・効率化等を実施

(*エリア一括請負：導管事業所単位でエリアを括り、エリアを担当する工事会社を定めて
小規模保安工事等を一括発注する制度)

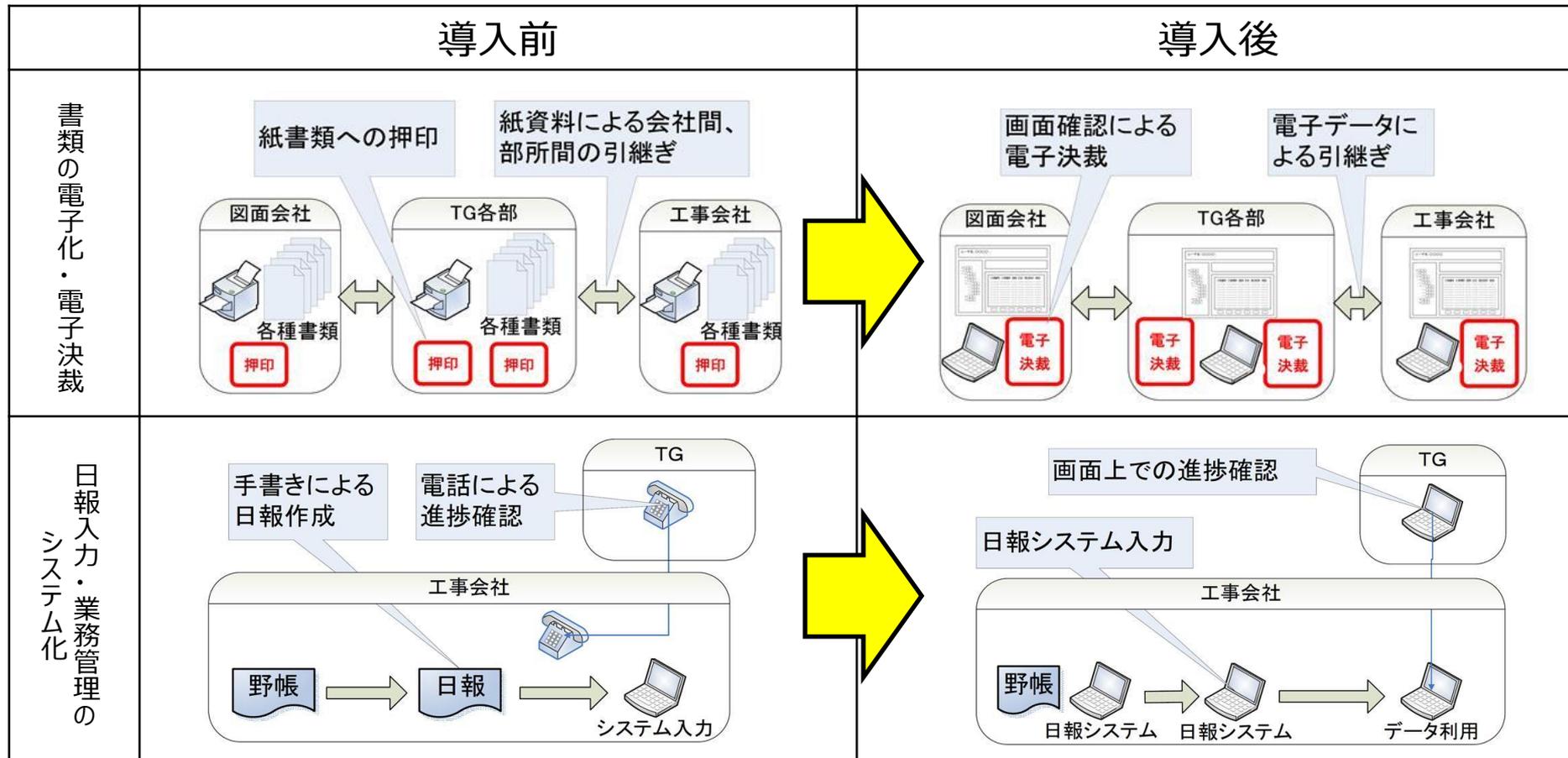
- 成果例：
- ① 人員効率化
 - ② 間接部門から現場施工管理・戦略分野へ人員シフト
 - ③ 拠点統廃合
 - ④ 施工班削減
 - ⑤ 施工品質向上

仕事の仕組み改革前と比較し、▲約7億円/年を実現

【参考】取り組み事例 ①業務の合理化・効率化：システム導入による業務効率化の実現

- 本支管工事管理に係る新基幹システムを導入し、設計、積算、出来型図作成、検収、決裁と、上流から下流まですべての業務を電子化しました。ペーパーレスおよび業務管理のシステム化などで効率化を実現（コスト削減1億円）、今後も更なる効率化に取り組んでいきます。

<具体例>



【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：取引先からのVE提案（1/2）

<これまでの施策効率化の削減率の根拠事例>

- 取引先に対して、品質・機能を低下させることなくコスト削減を可能とする提案を募集し、当社仕様に反映する「VE提案型発注」を積極的に活用しています。

「VE提案型発注」の概要

- 内 容… (1)設計時VE
設計の段階で取引先からコスト削減につながる提案を募集し、設計仕様に反映。提案コスト削減額の順位を、翌年度の発注額に反映し、特命発注でもコストアップにならない取り組みを展開
〔高圧移設工事、中低圧本支管工事、特殊工事 他〕
- (2)見積り時VE
設計確定後の見積り段階で取引先よりコスト削減につながる提案を募集し、契約仕様に反映〔新規幹線建設工事 他〕
- (3)契約後VE
契約締結後の施工段階で取引先よりコスト削減につながる提案を募集し、契約変更により仕様に反映〔今後導入検討〕
- 効 果… 取引先の知見を取り入れることで、仕様・工法等を見直し、更なるコスト削減を達成

➤ 運用事例…

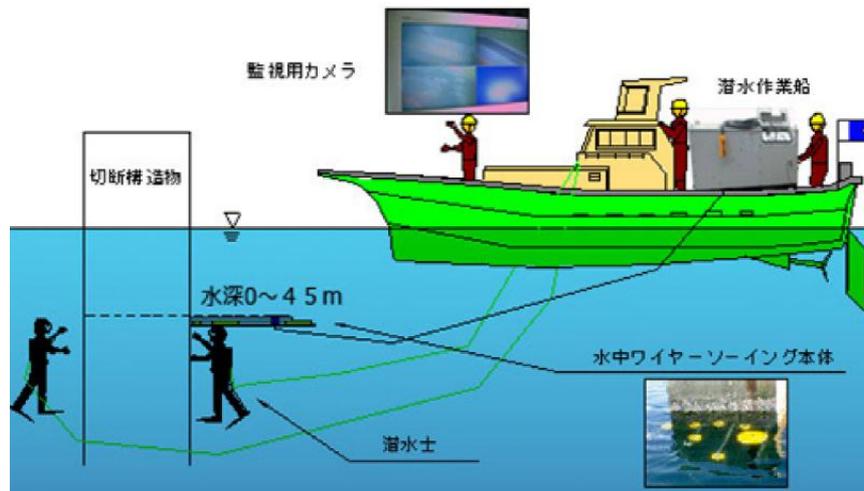
| 件名 | 工事概要 | コスト削減額 (百万円) | 内容 |
|-----------|------------|-----------------|---------------|
| 鷗・白鷺橋移設 | 750A他～485m | 270 | 工法変更 他…(次頁参照) |
| 600Aバルブ移設 | 600A他～1基 | 63 | 工法変更、既設材再利用他 |
| 差圧発電供給 | 600A他～159m | 57 | 時間規制緩和、推進→開削 |
| 東京幹線移設 | 650A ～373m | 31 | 山留工法変更、置場確保他 |

【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：取引先からのVE提案（2/2）

- しらすぎ かもめ
- 白鷺橋(江東区枝川)、鷗橋(同塩浜)の橋梁の架替えに伴う仮設・本設工事において、「VE提案型発注制度」を採用し、大幅なコスト削減を実現しました。(▲2.7億円)

取引先からの提案について

- 残置承認の取得・・管理者折衝より、支障とならない一部ガス管の残置を実現
 - 掘削土量の削減・・土中のガス管を全て露出させずに掘り上げが可能なランサー切断工法*を採用
 - 橋脚・杭の撤去方法の改善・・橋脚等の周りの露出が不要な水中ワイヤーソーイング工法*を採用
 - 常設作業帯による工期短縮・・警察協議により日々の埋め戻しが不要な常設作業帯を実現
 - 護岸貫通部処理の改善・・護岸破砕による貫通部のガス管撤去は行わず両端への蓋により対応
- *ランサー切断工法：土中に下半分が埋設されている状態のガス管を高熱で溶断して掘り上げる工法
*水中ワイヤーソーイング工法：水中の橋脚等の根元にダイヤモンドワイヤーを巻き付けて切断する工法



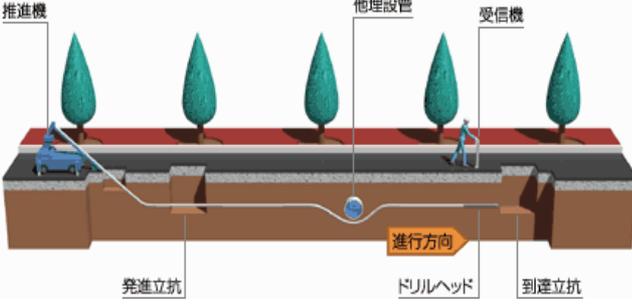
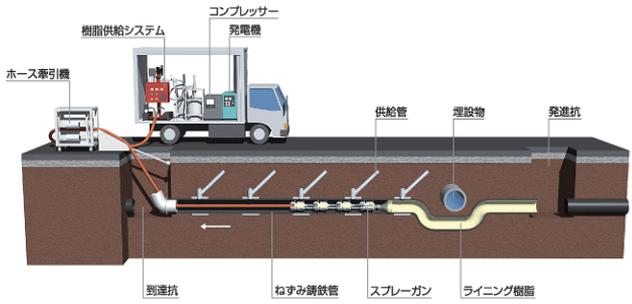
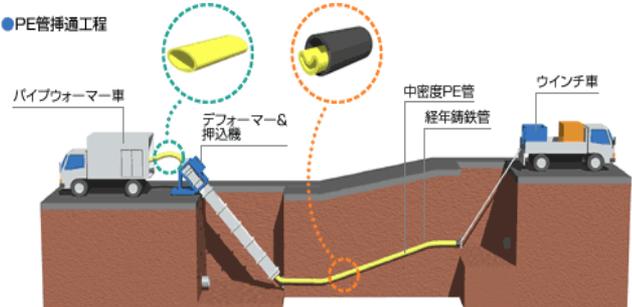
水中ワイヤーソーイング工法



従来の橋脚等の撤去工事

【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：非開削工法の適用

- 導管工事では主に道路を掘削しガス管を敷設しますが、掘削を最小限にした工法（非開削工法）を条件に応じて適用し、道路復旧費の削減を進めています。

| 適用 | 工法 | イメージ図 | 工法概要 |
|---------|-----------|---|---|
| 新設工事 | 新設非開削 |  | <ul style="list-style-type: none"> ・埋設区間の両端に小規模な立坑を掘り、発進立坑から到達立坑まで推進機によりドリルヘッドを推進します。 ・到達立坑にて拡径治具と埋設管を接続し、拡径しながら引き戻すことにより埋設管を敷設します。 |
| 経年管対策工事 | GBA工法 |  | <ul style="list-style-type: none"> ・ねずみ鋳鉄管の両側に立坑を掘り、樹脂供給システムからライニング樹脂を供給されたスプレーガンが、ホース牽引機により引き戻られながら管内面をライニングします。 |
| 経年管対策工事 | ライナー FLEX |  | <ul style="list-style-type: none"> ・ねずみ鋳鉄管の両側に立坑を掘り、パイプウォーマーで加熱したPE管をU字に変形させ、ウインチでねずみ鋳鉄管の内部に引き込みます。 ・その後PE管を蒸気で加熱・加圧し、円形に復元します。 |

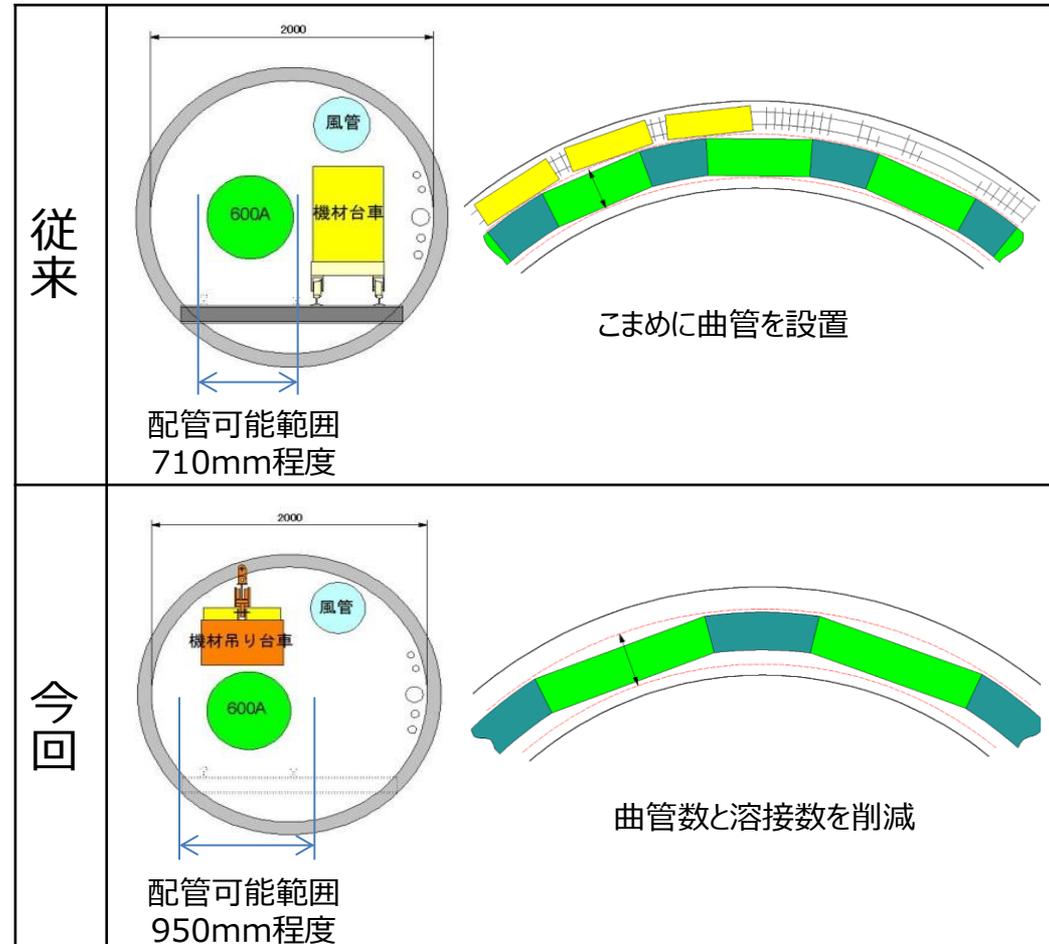
【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：幹線建設工事における施工方法の合理化 1

- 平成28年1月に竣工した茨城～栃木幹線において、シールド（トンネル）内の配管スペースを拡大することにより、溶接費削減・工期短縮を実現しました。

〔シールド内配管の合理化〕

河川や都市部では、シールド内に配管工事を行う場合がありますが、従来は配管可能範囲が少なく、こまめに曲管を設置する必要がありました。

今回、シールド内で機材を運搬する台車を、置き型から吊り型に改良したことにより、配管可能範囲が広がり、曲管数と溶接数を削減して工期を短縮し、コスト削減を実現しました。



【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：幹線建設工事における施工方法の合理化 2

- 最新の溶接技術を活用して、施工時間を大幅に短縮する工法（20度V β ルMAG自動溶接法）を開発し、工期短縮によるコスト削減を実現しました。

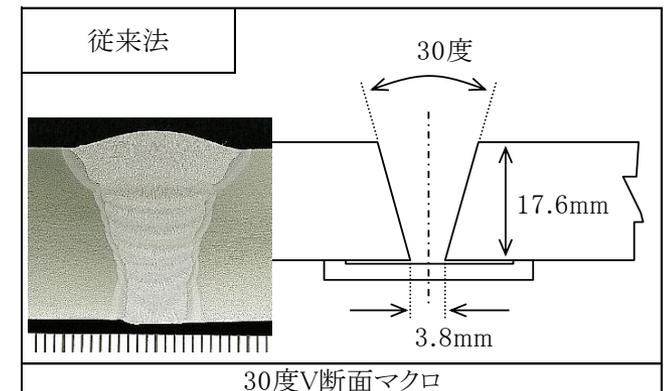
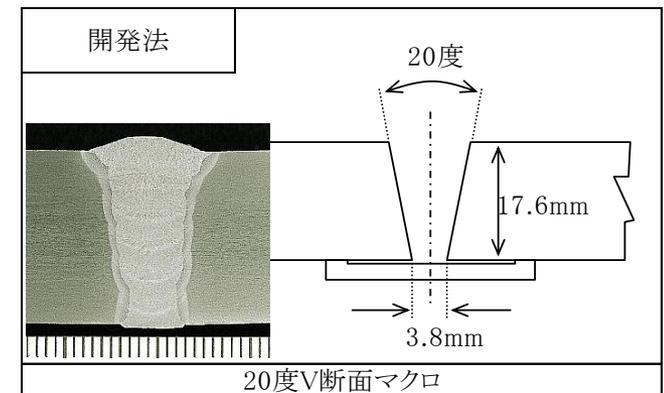
〔20度V β ルMAG自動溶接法の概要〕

β ルMAG溶接電源を用いること、従来より溶接部分を狭くすることにより、溶接時間を大幅に短縮(*)しつつ、従来と比べても品質低下のない自動溶接法です。

*600A・1箇所あたり約40分短縮（通常のMAG溶接との比較による）

■主な特徴

- 溶接部分の角度を30度から20度に狭くすることにより、必要な溶着金属量が17%減少します。
- パルスMAG溶接電源の適用により、溶着速度が25%増加します。
- β ルアークの強い指向性により、開先コーナー部に安定してアークが発生し溶接欠陥が発生し難くなります。
- 引張や曲げ等の試験により必要な強度・性能を確認しています。

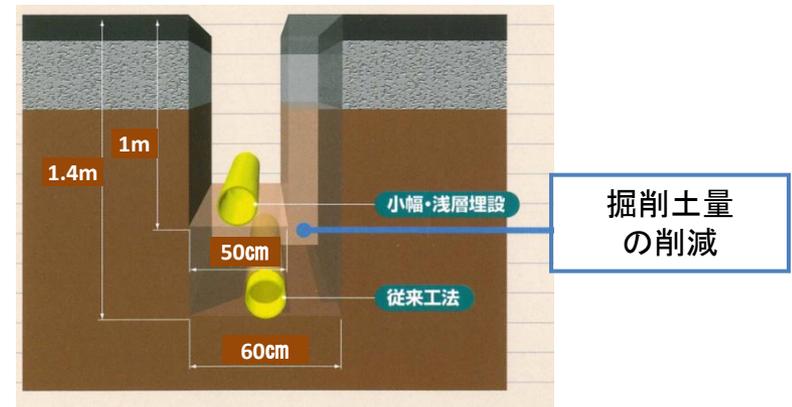


【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：規制緩和の促進及び他工事企業との協働

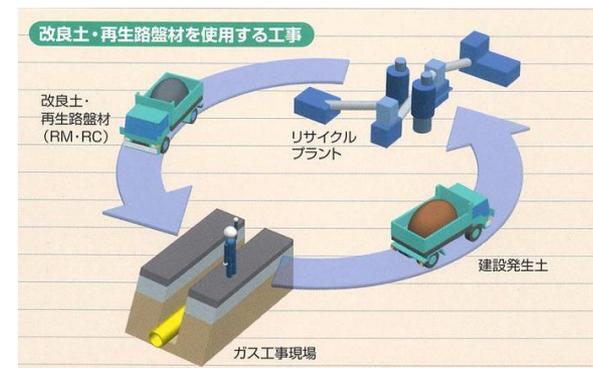
- 各規制緩和項目について、行政折衝の結果、承認許可を取得し、導管工事におけるコスト削減を実現しました。
- 道路復旧工事を他企業の工事と日程を合わせて効率的に行い、コスト削減を実現しました。

| 規制緩和項目 | 概要 |
|----------------|--|
| 小幅掘削 (浅層埋設) | ガス導管の埋設深さを浅くし、付随して掘削溝の幅を狭くすることにより、土木材料の縮小によるコスト削減を図るものです。 |
| 路盤先行 | 埋設工事時の仮復旧において、本復旧と同じ路盤を築造することにより、本復旧工事の工期短縮及び土木材料の縮小によりコスト削減を図るものです。 |
| 再生路盤材 | 路盤材として建設発生土を利用した再生路盤材を使用することにより、新品の路盤材の使用時との比較による材料費のコスト削減を図るものです。 |
| 発生土の利用 | 掘削時に掘削溝から掘り上げた土を埋戻し土として再利用し、埋戻し用砂量を少なくすることにより、土木材料費のコスト削減を図るものです。 |

<小幅掘削>



<再生路盤材>



【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：中圧大口径ねずみ鑄鉄管路線の対策効率化

- 1980年代に更生修理した中圧大口径ねずみ鑄鉄管路線が約13km残存(平成21年時点)していました。首都圏における中圧供給継続の重要性を鑑みて、切断廃止や反転シール工法を適用する等のネットワークへの影響を考慮しつつ効率的な対策を実施しています。

<実施内容>

STEP1

将来にわたり安定供給に影響がないか導管網解析によって切断廃止が可能か検証

STEP2

切断廃止ができない場合は、対策可能な工法を検討（反転シール工法、縮径を伴うインサート工法、一部取替、全線取替）

STEP3

必要な供給能力を確保しつつ、投資額が最小となる工法の組み合わせを選定



コスト削減約8億円
(13km中6km施工済み)

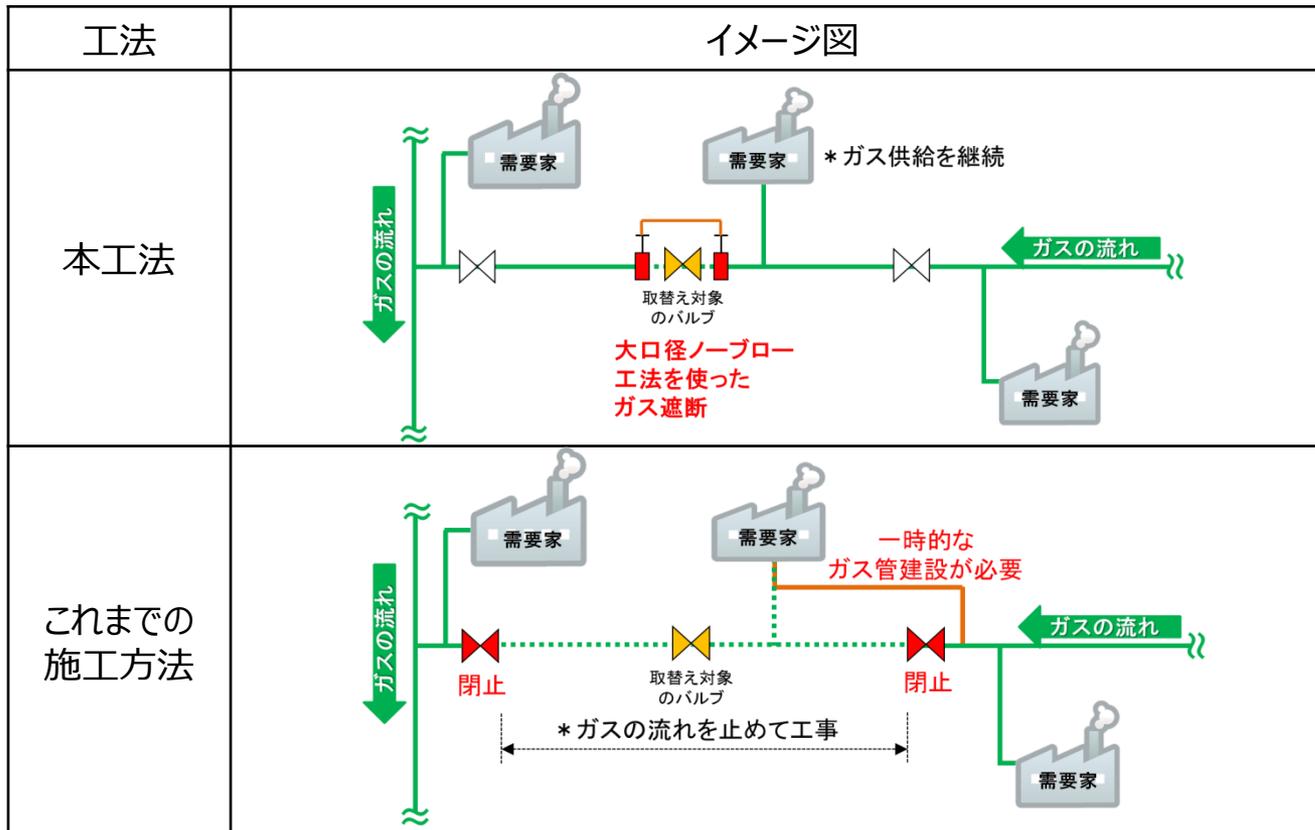
反転シール工法による対策



【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：技術開発による効率化

＜大口径ノーブロー工法＞

- 大口径路線（中圧400mm以上）のバルブ修理やガス管の入取替工事をする際、ガスの流れを止めずにバルブ等の直前直後をバイパス（迂回）する工法。
- 本工法により、周辺需要家へのガス供給を継続するための一時的なガス管建設が不要となり、コスト削減が図れます。



【参考】取り組み事例 ②仕様の低コスト化：技術開発による修理作業の効率化

< R²工法 >

- 露出管ネジ部の漏れ修理において、光硬化型樹脂を利用した新たな工法の開発により、これまでの修理工法と比べて作業時間を短縮し、コスト削減を実現しました。

工法概要

漏れ箇所に光硬化型樹脂を塗布し、LEDライトの光を照射することにより樹脂材を硬化させ、ガス漏れを止める工法です。（適用範囲：中間圧以下、口径15mm～300mm）

- 平成27年度施工実績：2,663件
- 1件当たりの平均作業時間：約30分短縮



【参考】取り組み事例 ③競争入札の実施・拡大：競争入札参加会社選定制度・ 発注シェア配分競争制度

- 取引先自らのコスト削減努力を促す発注制度を運用することで、調達コストの継続的な削減を図っています。

競争入札参加会社選定制度

対象取引先の過年度のコスト削減貢献度 (Σ 入札金額 \div Σ 予算金額) および競争入札における落札回数を相対評価し、競争入札のたびに参加会社をコンピュータが無作為に決定。

- 対象金額・・・約100億円
- 対象工事・・・本支管工事
- 選定方法・・・各取引先の成績に応じて、N社からN/2+1社を選定
- 評価期間・・・直近3か年の実績を評価（直近・特命でのコスト削減実績を重点評価）
- 改定頻度・・・半年ごと

発注シェア配分競争制度

対象取引先のコスト削減貢献度 (Σ 入札金額 \div Σ 予算金額) および技術力（保安・品質担保の度合いを定量評価）を算出後、相対評価し、特命発注の場合のシェア配分に反映。やむをえず競争入札ができない場合でも、コスト削減を導き出す仕組み。

- 対象金額・・・約50億円
- 対象工事・・・本支管工事
- 評価期間・・・直近1か年の実績を評価
- 改定頻度・・・1年ごと

【参考】取り組み事例 ③競争入札の実施・拡大：発注シェア配分競争入札

- ガス工事用材料など継続的に一定の発注量がある品目において、入札金額順位に応じて発注シェアを傾斜配分する「発注シェア配分競争入札」により、コスト削減と安定調達に取り組んでいます。

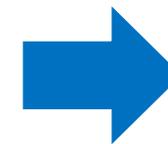
【具体的内容】

・競争入札実施時に

- ①入札金額順位に応じて発注シェアを傾斜配分することを前提に競争入札
- ②契約単価は最安値入札価格と同一価格となるよう取引先と価格折衝

・入札金額順位に応じて発注シェアを配分

| | A社 | B社 | C社 |
|----------|-----|-----|-----|
| 入札単価 | 100 | 120 | 108 |
| 契約単価 | 100 | 100 | 100 |
| 入札金額順位 | 1位 | 3位 | 2位 |
| 発注シェア(例) | 50% | 20% | 30% |



コスト削減と
安定調達の両立

【主な適用事例】

ガスメーター、ポリエチレン管・鋼管および継手などガス工事用材料

【参考】取り組み事例 ④様々な発注方式の適用：他社との共同購買

- O A 機器などにおいて、他ガス事業者あるいは他業界の企業と共同購買を行うことによって、スケールメリットを働かせ、取引先の受注意欲を喚起することにより、コスト削減に取り組んでいます。

【具体的内容】

- ・他ガス事業者あるいは他業界の企業と協働して共同購買を実施

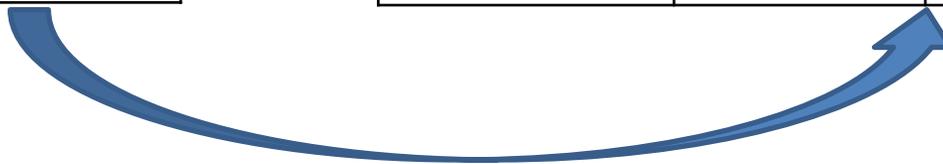
【共同購買のイメージ例】

< 単独購買 >

| | 当社 |
|------|------|
| 購買数量 | 500台 |

< 共同購買 >

| | 当社 | 他社 | 当社・他社計 |
|------|------|--------|--------|
| 購買数量 | 500台 | 1,000台 | 1,500台 |



- ・当社購買量に加え他社の購買量との合計で競争入札あるいは価格折衝を実施することにより、スケールメリットを働かせるとともに受注意欲を喚起することにより、コスト削減が期待できる

【主な適用事例】

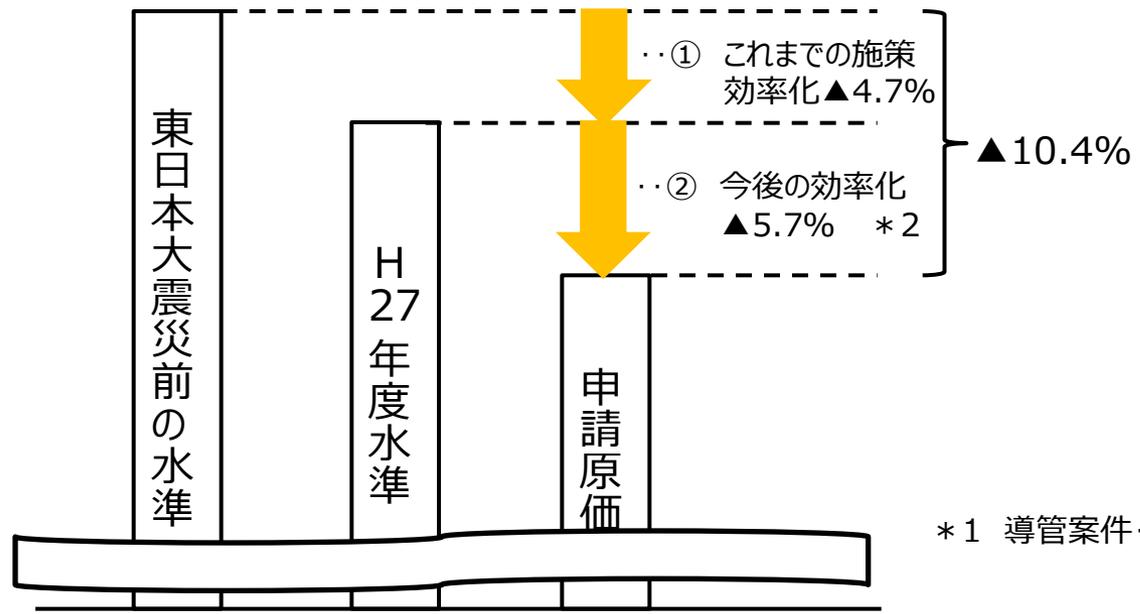
O A 機器、無停電電源装置用バッテリー、災害対策用非常食、コピー用紙、住宅地図 など

Ⅱ． 託送料金原価の算定における経営効率化

1. 経営効率化の考え方 (1/3) <前回ご指摘事項4番への回答>

- これまでの施策による効率化として、競争入札の拡大等による資機材・役務調達の効率化や、設計・施工方法の合理化等により▲4.7%を実現する見込みであり、今後も継続して反映していきます。
- 今後の効率化として、託送料金の原価算定における導管案件*1の設備投資、除却工事費、修繕費について、未契約の資機材・役務調達に今後の効率化努力分▲5.7%（グループ企業との取引に係る一般管理費の効率化▲0.2%含む）を織り込んでいます。
- なお、本効率化については、透明性・妥当性・中立性を高めるために、当社の会計監査人と異なる第三者からの評価を受けています。

<経営効率化の反映イメージ：キャッシュベース>



H29~H31の導管案件の内、個別査定項目（設備投資・除却工事費・修繕費）を対象

<効率化反映内容> (億円)

| キャッシュベース | H29~H31平均 |
|----------|-----------|
| 設備投資 | ▲94 |
| 除却工事費 | ▲24 |
| 修繕費 | ▲61 |
| 合計 | ▲179 |

*1 導管案件・需要拡大に伴う新規導管投資、及び安定供給に伴う供給管やガスメータ、保安入取替の設備投資、固定資産除却、修繕工事

*2 ②効率化・グループ企業との取引効率化▲0.2%を含んでおります。取引比率20%×一般管理費率0.1/1.1×▲10%

1. 経営効率化の考え方（2/3）＜前回ご指摘事項4番への回答＞

● 託送料金原価には原価算定期間3カ年平均のキャッシュベースで179億円の経営効率化を織り込みました。

①これまでの効率化と②今後の効率化の内訳、また、費用ベースでの内訳は以下の通りです。

なお、費用ベースとは、キャッシュベースの設備投資の効果を、減価償却費と事業報酬に変換したものです。

◆ 経営効率化の内訳＜東京地区等＞

(億円)

(億円)

| | H29~ H31平均 | キャッシュベース（内訳） | | 費用ベース(内訳) | | | |
|-------------|---------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----|
| | | 主な内容 | ① これまでの 効率化 | ② 今後の 効率化 | ① これまでの 効率化 | ② 今後の 効率化 | |
| 設備投資 | ▲94 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | ▲22 | ▲72 | 減価償却費 | ▲6 | ▲14 |
| 固定資産 除却費 | ▲24 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | - | ▲24 | 固定資産 除却費 | - | ▲24 |
| 修繕費 | ▲61 | ・高経年設備対策等への取組みによる修繕費の抑制 等 | ▲59 | ▲2 | 修繕費 | ▲59 | ▲2 |
| 合計 | ▲179 | | ▲81 | ▲98 | 事業報酬 | ▲1 | ▲2 |
| | | | | | 合計 | ▲66 | ▲42 |

※将来の全件名一律的な物価上昇については織り込んでおりません。

※「①これまでの効率化」とは、東日本大震災前の水準（H20～H22頃）を基準に、それ以降に講じた施策による費用増の抑制効果に着目して、将来の原価算定期間における効率化額を試算したものです。

※「②今後の効率化」とは、H27年度の単価水準を基準に、そこからの単価減による効果について、将来の原価算定期間における物量を加味して効率化額を試算したものです。

1. 経営効率化の考え方（3/3）＜前回ご指摘事項4番への回答＞

- 群馬地区他、四街道12A地区における、織り込み済みの経営効率化は以下の通りです。東京地区等と比べて原価に占める割合が過少（約2%）なため、効率化率の算定や第三者評価の範囲には含まれておりません。

◆経営効率化の内訳＜群馬地区他＞（億円）

| | H29～H31平均 キャッシュベース | |
|-------------|---------------------------------|--------|
| | 主な内容 | 今後の効率化 |
| 設備投資 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | ▲2 |
| 固定資産 除却費 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | ▲0 |
| 修繕費 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | ▲0 |
| 合計 | | ▲2 |

◆経営効率化の内訳＜四街道12A地区＞（億円）

| | H29～H31平均 キャッシュベース | |
|-------------|---------------------------------|--------|
| | 主な内容 | 今後の効率化 |
| 設備投資 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | ▲1 |
| 固定資産 除却費 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | 0 |
| 修繕費 | ・資機材・役務調達の効率化 ・設計・施工方法の合理化 等 | 0 |
| 合計 | | ▲1 |

※群馬地区他の今後の効率化は、H27年度の単価水準を基準に、そこからの単価減による効果について、将来の原価算定期間における物量を加味して効率化額を試算したものです。

※四街道12A地区の今後の効率化は、H27年度の原価水準を基準に、将来の原価算定期間における原価減を効率化額として試算したものです。

【参考】経営効率化の詳細（費用ベースの年度別展開 概要）

＜費用ベース・東京地区等＞

（億円）

| | 取組内容 | 効率化額 | | | | 費用全体 3年合計 (年平均) |
|---------|-------------------------------------|----------------|------|------|------|-----------------------|
| | | 3年合計 (年平均) | H29 | H30 | H31 | |
| 減価償却費 | ①これまでの施策効果 (様々な取り組みによる 調達効率化) | ▲18 (▲6) | ▲6 | ▲6 | ▲6 | 2,757 (919) |
| | ②今後の効率化 (競争入札の拡大等による 単価減) | ▲43 (▲14) | ▲23 | ▲15 | ▲5 | |
| 固定資産除却費 | ②今後の効率化 (単価減) | ▲73 (▲24) | ▲23 | ▲25 | ▲25 | 557 (186) |
| 修繕費 | ①これまでの施策効果 (費用増の抑制) | ▲178 (▲59) | ▲52 | ▲59 | ▲67 | 961 (321) |
| | ②今後の効率化 (単価減) | ▲6 (▲2) | ▲2 | ▲2 | ▲2 | |
| 事業報酬 | ①これまで+②今後 (設備投資の効率化) | ▲8 (▲3) | ▲1 | ▲3 | ▲4 | 418 (139) |
| 計 | | ▲324 (▲108) | ▲108 | ▲109 | ▲107 | 4,693 (1,565) |

※費用全体は、効率化が困難な既存設備に関する減価償却費・事業報酬や除却簿価損を含んだ額。

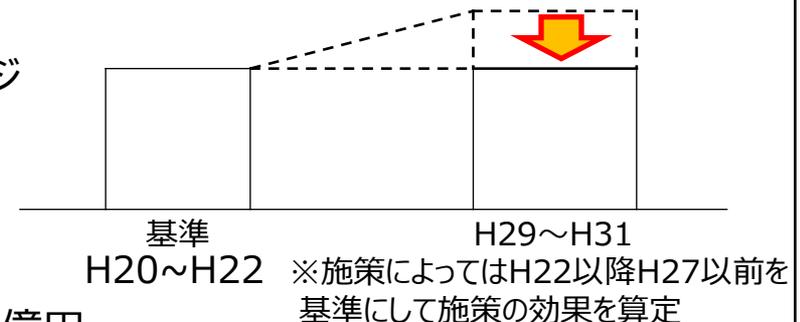
【参考】経営効率化の詳細（キャッシュベースの算定内訳 1/2）

＜①震災前水準から取り組んだこれまでの施策による、将来の原価算定期間の効率化【キャッシュベース】＞
（単位：億円）

| 項目 | | H29～H31 3年計 | 平均 |
|------|-------------------------------|----------------|------|
| 設備投資 | 業務全般に亘る仕事の仕組み改革 | ▲ 22 | ▲ 7 |
| | 道路復旧 簡易入札制度導入と競札範囲の拡大 | ▲ 16 | ▲ 5 |
| | 本支管工事競札範囲の拡大 | ▲ 2 | ▲ 1 |
| | VEコストダウン | ▲ 13 | ▲ 4 |
| | 長期一括発注（ねずみ鋳鉄管対策） | ▲ 14 | ▲ 5 |
| | 計 | ▲ 66 | ▲ 22 |
| 修繕費 | 経年管対策を行わなかった場合の漏洩件数増を抑制 | ▲ 132 | ▲ 44 |
| | 導管延長が増の状況においても他工事巡回等の予防保全費を抑制 | ▲ 15 | ▲ 5 |
| | 経年管対策を行わなかった場合の鋳鉄管継手対策の増を抑制 | ▲ 31 | ▲ 10 |
| | 計 | ▲ 178 | ▲ 59 |
| | 合計 | ▲ 243 | ▲ 81 |

例) 業務全般に亘る仕事の仕組み改革の場合の計算イメージ

- ・工事会社の経営基盤の強化、責任施工体制の確立、エリア一括請負に伴う体制の集約・効率化等を実施した結果、一般管理費が削減され、発注金額が低減。
- ・低圧本支管工事における一般管理費の削減効果：▲6億円
- ・道路復旧工事における一般管理費の削減効果：▲1.2億円
- ・3年計の効率化額 = (▲6 + ▲1.2) × 3年 = ▲22億円



【参考】経営効率化の詳細（キャッシュベースの算定内訳 2/2）

<②今後の施策*による、原価算定期間の効率化：H27年度の単価水準からの削減効果【キャッシュベース】>

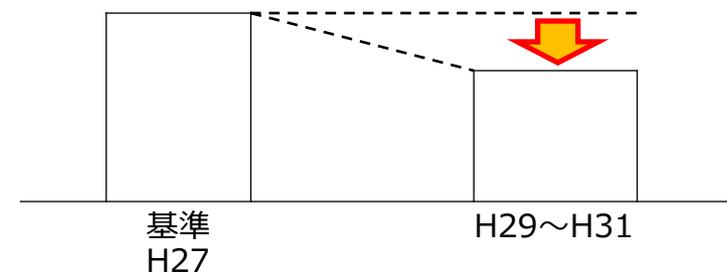
(単位：億円)

| | H27単価水準 | 申請原価 | H29~H31 3年計 | 平均 |
|-------|---------|-------|-------------|------|
| 設備投資 | 3,357 | 3,143 | ▲ 215 | ▲ 72 |
| 除却工事費 | 648 | 576 | ▲ 73 | ▲ 24 |
| 修繕費 | 916 | 909 | ▲ 6 | ▲ 2 |
| 合計 | 4,921 | 4,628 | ▲ 294 | ▲ 98 |

* 今後の施策例…競争入札の拡大、仕様の低コスト化等（P 37参照）

例) 設備投資の内、需要本支管の場合の計算イメージ

申請原価の単価水準 : 40千円/m (仮値)
 H 2 7 年度の単価水準 : 50千円/m (仮値)
 原価算定期間の延長 : 1,500 k m (仮値)



$$\begin{aligned}
 \text{効率化額} &= (\text{申請原価単価水準} - \text{H 2 7 年度単価水準}) \times \text{原価算定期間の延長} \\
 &= (40\text{千円/m} - 50\text{千円/m}) \times 1,500\text{ k m} \times 1,000 \\
 &= \text{▲150億円}
 \end{aligned}$$

【参考】経営効率化の詳細（キャッシュベースの年度別展開 詳細）

<年度別展開・キャッシュベース>

①震災前水準から取り組んだこれまでの施策による、将来の原価算定期間の効率化

(単位：億円)

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 年平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|---------|
| 設備投資 | ▲ 22 | ▲ 22 | ▲ 22 | ▲ 66 | ▲ 22 | 1,141 | ▲ 1.9% |
| 固定資産除却 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 | 0.0% |
| 修繕費 | ▲ 52 | ▲ 59 | ▲ 67 | ▲ 178 | ▲ 59 | 364 | ▲ 16.2% |
| 合計 | ▲ 74 | ▲ 81 | ▲ 89 | ▲ 244 | ▲ 81 | 1,721 | ▲ 4.7% |

* 効率化分母 = (H27単価水準×東京地区等の申請原価物量) + 全地区その他額 + ①これまでの施策による効率化額

②今後の施策による、原価算定期間の効率化

(単位：億円)

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 年平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|---------|
| 設備投資 | ▲ 70 | ▲ 72 | ▲ 73 | ▲ 215 | ▲ 72 | 1,141 | ▲ 6.3% |
| 固定資産除却 | ▲ 23 | ▲ 25 | ▲ 25 | ▲ 73 | ▲ 24 | 216 | ▲ 11.1% |
| 修繕費 | ▲ 2 | ▲ 2 | ▲ 2 | ▲ 6 | ▲ 2 | 364 | ▲ 0.5% |
| 合計 | ▲ 95 | ▲ 99 | ▲ 100 | ▲ 294 | ▲ 98 | 1,721 | ▲ 5.7% |

(内訳) 競争入札の拡大効果：約▲20億円/年… P 37参照

① + ② (効率化分母は不変)

(単位：億円)

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 年平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 設備投資 | ▲ 92 | ▲ 94 | ▲ 95 | ▲ 281 | ▲ 94 | 1,141 | ▲ 8.2% |
| 固定資産除却 | ▲ 23 | ▲ 25 | ▲ 25 | ▲ 73 | ▲ 24 | 216 | ▲ 11.1% |
| 修繕費 | ▲ 54 | ▲ 61 | ▲ 69 | ▲ 184 | ▲ 61 | 364 | ▲ 16.8% |
| 合計 | ▲ 169 | ▲ 180 | ▲ 189 | ▲ 538 | ▲ 179 | 1,721 | ▲ 10.4% |

【参考】経営効率化の詳細（費用ベースの年度別展開 詳細）

<参考：年度別展開・費用ベース＝設備投資の効果を減価償却費と事業報酬に変換>

①震災前水準から取り組んだこれまでの施策による、原価算定期間の効率化

（単位：億円）

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|---------|
| 減価償却費 | ▲ 6 | ▲ 6 | ▲ 6 | ▲ 18 | ▲ 6 | 196 | ▲ 3.1% |
| 固定資産除却 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 | 0.0% |
| 修繕費 | ▲ 52 | ▲ 59 | ▲ 67 | ▲ 178 | ▲ 59 | 364 | ▲ 16.2% |
| 事業報酬 | 0 | ▲ 1 | ▲ 1 | ▲ 2 | ▲ 1 | 27 | ▲ 3.7% |
| 合計 | ▲ 58 | ▲ 66 | ▲ 74 | ▲ 198 | ▲ 66 | 803 | ▲ 8.2% |

* 効率化分母＝(H27単価水準×東京地区等の申請原価物量)＋全地区その他額＋①これまでの施策による効率化額

②今後の施策による、原価算定期間の効率化

（単位：億円）

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|---------|
| 減価償却費 | ▲ 23 | ▲ 15 | ▲ 5 | ▲ 43 | ▲ 14 | 196 | ▲ 7.1% |
| 固定資産除却 | ▲ 23 | ▲ 25 | ▲ 25 | ▲ 73 | ▲ 24 | 216 | ▲ 11.1% |
| 修繕費 | ▲ 2 | ▲ 2 | ▲ 2 | ▲ 6 | ▲ 2 | 364 | ▲ 0.5% |
| 事業報酬 | ▲ 1 | ▲ 2 | ▲ 3 | ▲ 6 | ▲ 2 | 27 | ▲ 7.4% |
| 合計 | ▲ 49 | ▲ 44 | ▲ 35 | ▲ 128 | ▲ 42 | 803 | ▲ 5.2% |

①＋②(効率化分母は不変)

（単位：億円）

| 年度展開 | H29年度 | H30年度 | H31年度 | 合計 | 平均 | 効率化分母* | 効率化率 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 減価償却費 | ▲ 29 | ▲ 21 | ▲ 11 | ▲ 61 | ▲ 20 | 196 | ▲ 10.2% |
| 固定資産除却 | ▲ 23 | ▲ 25 | ▲ 25 | ▲ 73 | ▲ 24 | 216 | ▲ 11.1% |
| 修繕費 | ▲ 54 | ▲ 61 | ▲ 69 | ▲ 184 | ▲ 61 | 364 | ▲ 16.8% |
| 事業報酬 | ▲ 1 | ▲ 3 | ▲ 4 | ▲ 8 | ▲ 3 | 27 | ▲ 11.1% |
| 合計 | ▲ 107 | ▲ 110 | ▲ 109 | ▲ 326 | ▲ 108 | 803 | ▲ 13.4% |

【参考】経営効率化の詳細（第三者評価）

＜第三者による妥当性の確認＞

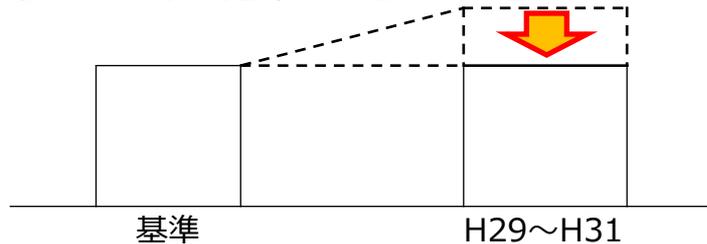
第三者（コンサルティング企業）は、「資機材・役務調達効率化の考え方」を対象とし、その妥当性を確認するために当社が作成した資料の閲覧および当社へのヒアリング（5回）を実施し、本資料に記載されている経営効率化の削減額および削減率の妥当性を確認しました。

その結果、「効率化の考え方」に記載されている経営効率化による削減額および削減率が妥当でないと信じさせる事項が重要な点において認められませんでした。

＜確認の概念図＞

・費用の増加を抑えられるか確認

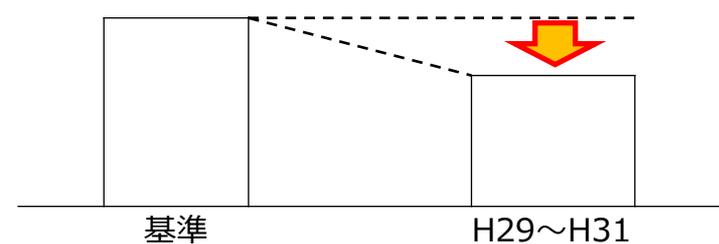
…①これまでの施策による効率化



H20~H22 ※施策によってはH22以降H27以前を
基準にして施策の効果を算定

・費用を削減できるか確認

…②今後の効率化



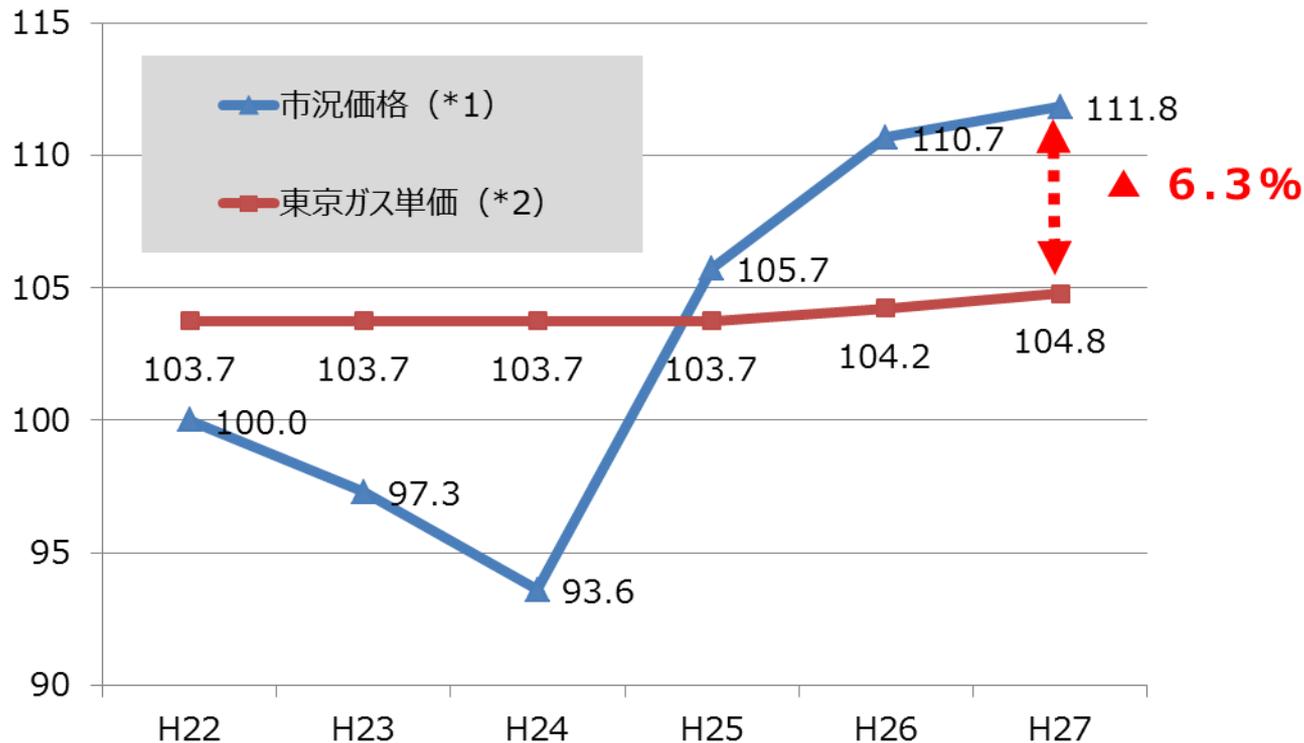
基準
H27

＜確認の観点＞

| | 確認の観点 | 説明 |
|---|----------|-------------------------------|
| 1 | 項目の妥当性 | ・当該施策は原価算定期間において効率化の効果が期待できるか |
| 2 | 計算式の妥当性 | ・効率化の効果を適切に算定できる計算式か |
| 3 | 計算要素の妥当性 | ・計算式の要素は適切か（期間、数量、金額等） |
| 4 | 計算要素の正確性 | ・計算式の要素は適切な値を使用しているか |

【参考】 当社労務単価と公共工事設計労務単価との比較

- これまでの効率化実績として、管工事に関して、公共工事設計労務単価と比べて▲ 6.3%、単価を抑制しており、今後も継続して反映します。



*1 (市況価格) : 国交省設計労務単価 (首都圏配管工) について、H22値を100とした場合の経年変化

*2 (東京ガス単価) : 東京ガスのP E配管工単価について、市況価格H22値を100とした場合の経年変化

2. 資機材・役務調達の今後の効率化への取り組み

- 資機材・役務調達の今後の効率化に向けて、「競争入札の更なる拡大」、「仕様の低コスト化」に重点的に取り組み、あわせて様々な発注方式を効果的に適用しながら、購買部門と各業務主管部門が連携して取り組みを推進していきます。

今後の効率化に向けた取り組み

| 取り組み内容 | 具体的施策例 |
|---|---|
| ①競争入札の拡大 (約10%拡大⇒ 約320億円拡大 ×効果▲6%程度* ≒約▲20億円/年) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 本支管・供給管工事における発注シェア配分競争入札の拡大によるコスト削減と安定調達 ✓ 主要導管建設における競争入札 ✓ 長期（複数年）一括競争入札の拡大によるコスト削減と効率的施工の実現 |
| ②仕様の低コスト化 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術開発による効率化に基づく設備投資額および維持管理費の削減 ✓ 取引先の知見を最大限活用したV E 提案によるコスト削減の拡大 |

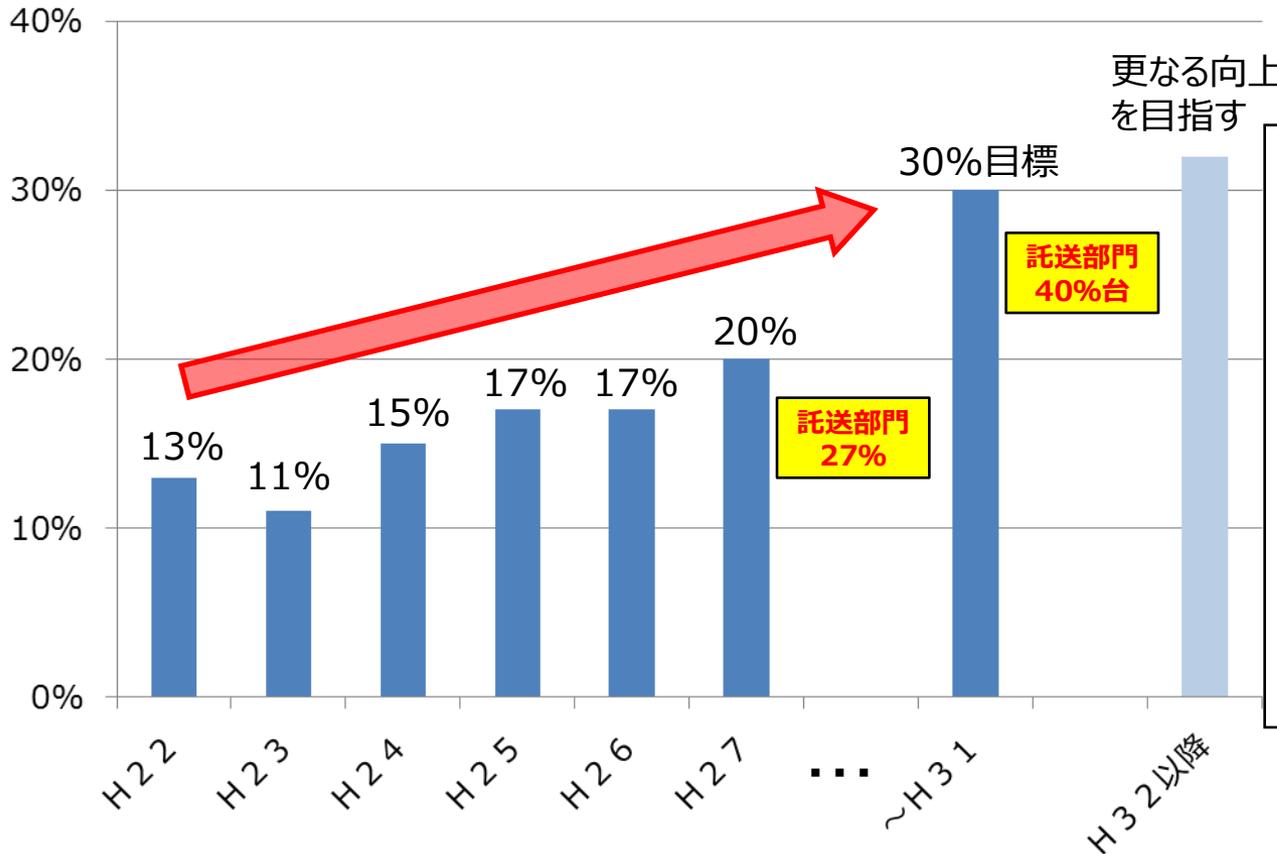
* 競争入札の効果▲6%程度…H24~H26の平均実績で、特命と競争入札の購買決定率の差異

【参考】 ①競争入札の拡大〈全社〉 〈前回ご指摘事項5番への回答〉

〈競争入札率〉

- 直近（H22年度～H27年度）の全社の競争入札率は、11%～20%程度で推移しています。
- 原価算定期間のH31年度までを目安に、全社の競争入札率30%を目標として、資機材・役務調達の効率化を進めていきます。H32年度以降も更なる向上を目指していきます。

競争入札の比率〈全社〉のイメージ（なお 内は、託送部門の競争入札の比率）



更なる向上
を目指す

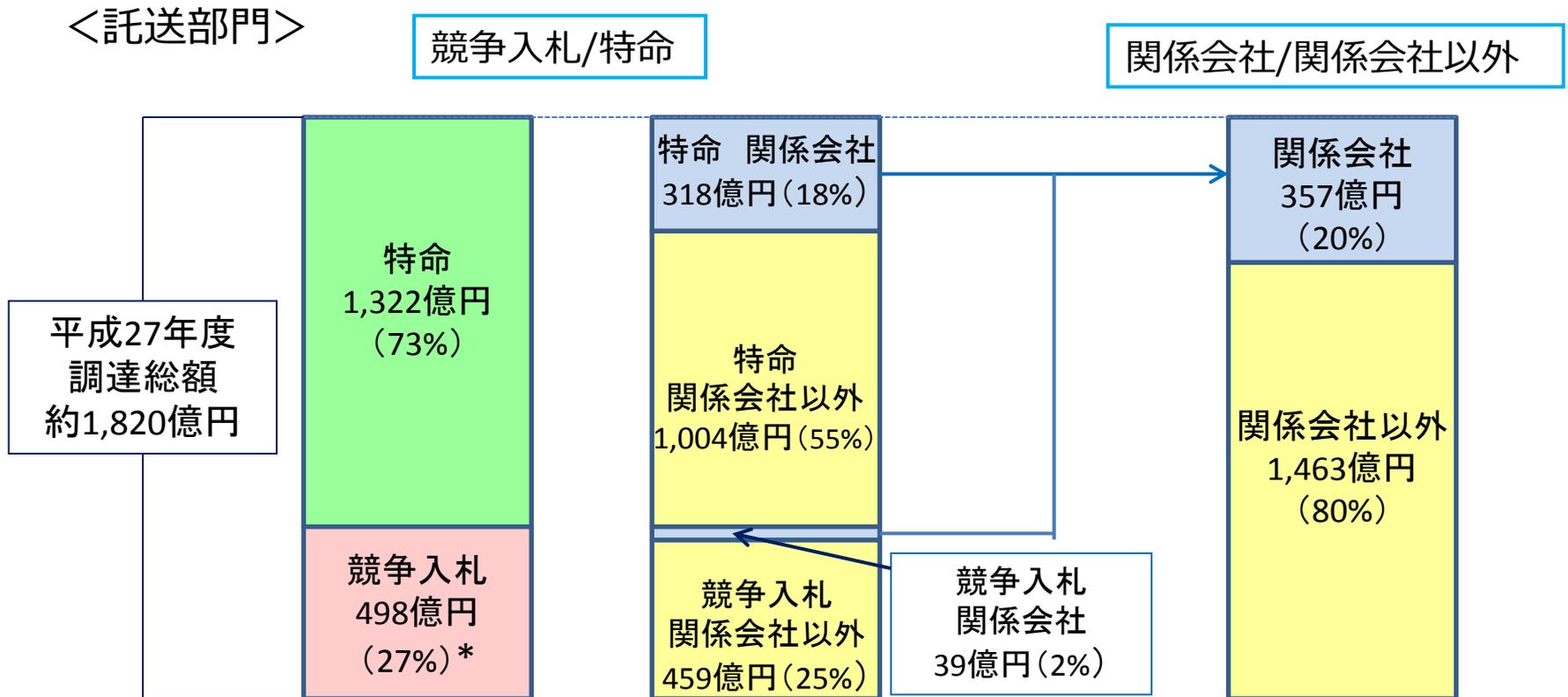
競争入札率

〈全社〉平成27年度20%⇒
平成31年度30%目標への
+10%に向けた取り組みの内訳

- 本支管工事の競争入札拡大
3.5%相当
- 舗装工事の競争入札拡大
2.5%相当
- 供給管工事の競争入札拡大
1.8%相当
- その他の競争入札拡大
2.2%相当

【参考】①競争入札の拡大＜託送部門における平成27年度調達実績の内訳＞

- 平成27年度の託送部門の調達総額約1,820億円に占める競争入札の割合は27%、特命の割合は73%です。
- また、調達総額に占める関係会社取引の割合は20%です。



* 託送部門を含む全社の競争入札の比率は20%（競争入札654億円／調達総額約3,240億円）

【参考】①競争入札の拡大〈特命発注の内訳〉

●平成27年度の特命発注の内訳は以下の通りです。

| 区分 | 特命発注が必要な理由 | 主な品目・工事 |
|------------------|--|---|
| 特殊技術 | <ul style="list-style-type: none"> 特殊技術を要するため、施工可能な取引先が限定されるもの。 | <ul style="list-style-type: none"> 特殊技術を必要とする工法（非開削工法、内面修理工事等） |
| 緊急時対応・維持管理 関連 | <ul style="list-style-type: none"> 発生を予測できず、緊急性の高いもの。 地域特性の熟知を要するもの。 | <ul style="list-style-type: none"> 導管の漏えい修繕 他工事巡回・立会 |
| 既設設備関連 | <ul style="list-style-type: none"> 機器の更新、点検等において、既存設備との整合性等の技術制約があるもの。 | <ul style="list-style-type: none"> 各種更新、改造、修理、点検及び取替部品購入 |
| 変更・追加 | <ul style="list-style-type: none"> 既発注案件の追加などであり、切り分けが困難又は安価が期待できるもの。 | <ul style="list-style-type: none"> 各種工事 |
| 施工品質・効率化確保 | <ul style="list-style-type: none"> 一体工事による効率化。 発注先が先方指定によるもの。 | <ul style="list-style-type: none"> 供給管工事、道路復旧工事等 |

【参考】 ①競争入札の拡大：発注シェア配分競争

- すでにガス工事用材料等で採用している、「発注シェア配分競争入札」を、工事分野にも適用拡大していきます。
- なお、採用にあたっては、保安の担保を大前提に、対象とする工事の特性を十分吟味し、コスト削減と安定調達に努めていきます。

【具体的内容】

- 競争結果により、入札単価の低い会社から希望エリア（規模に差あり）を取り合う。

| | A社 | B社 | C社 |
|-------|-----|-----|-----|
| 入札単価 | 96 | 97 | 98 |
| 入札順位 | 1位 | 2位 | 3位 |
| 発注エリア | X地区 | Y地区 | Z地区 |



- 競争効果によるコスト削減
- 事務手続きの効率化
- 発注先を分散することによる安定調達

主な適用事例：本支管工事、舗装工事、供給管工事など

【参考】①競争入札の拡大：主要導管建設における競争入札

- 天然ガスに対する社会やお客さまからの期待・ニーズの高まりを踏まえ、需要見通しに的確に対応するとともに、さらなる安定供給基盤の強化に向け計画中の主要導管「茨城幹線」について、これまで以上にコストの低減に努めていきます。

ルート図



「茨城幹線」の概要

- 区間 …茨城県日立市～神栖市
- 延長 …約90 km
- 圧力・口径 …7MPa・600A
- 使用開始予定…平成32年度

発注にあたって

- 円滑な建設推進と工事費低減を目指し、速やかにルート確定・基本設計を実施。
- 安全・品質の確保を第一としつつ、将来に向けたライフサイクルコスト等も従来以上に意識して、幹線スペックのより一層の適正化を図る。
- 新規取引先の開拓に努める。
- 「競争入札」を基本とし、請負者の受注意欲を高め、コスト削減につながるような、発注の大規模化、工区割の工夫、工期の適正化、自由度の担保、インセンティブ策などを検討する。

【参考】①競争入札の拡大：長期一括発注(ねずみ鑄鉄管対策) <これまでの施策効率化の削減率の根拠事例>

- ねずみ鑄鉄管（小規模・多数）について、対象ガス管の集中地区をエリアとして括り、長期(複数年)一括の競争入札を行うことで、コスト削減・効率的施工を図っていきます。

長期一括（ねずみ鑄鉄管）発注制度

- 競争入札・・・小規模・多数の件名を一定規模の複数エリアに括り
 エリア毎・複数年に亘る施工について、一括競争入札を行うことで
 下記の効率化も織り込んだ、競争的な発注が実現。
- 施工効率化・・・施工者は、複数年に亘る計画的な施工、集中的な地元対応等により
 工事繁閑を考慮した、施工能力を効率的に活用することが可能。
- 業務効率化・・・競争入札の結果を反映した単価ベースでの発注・検収により
 発注者・施工者とも、事務処理を削減
- 発注実績・・・平成18年度～平成27年度の10年間に、3年単位で計5回、約500kmを
 発注・施工 工事費▲9.2千円/mのコスト削減を実現
 （一般エリア開削単価比。平成25年度）

今後の長期一括発注（平成28年度～平成32年度）

- 規模の拡大・・・上記、過去10年の施工実績に相当する量を、
 今後5か年で対策完了すべく計画展開
 （平成28年度～平成32年度、約500km）
- 効果最大化・・・これまでよりエリア規模（20→40km/工区）、
 期間（3→5年）を拡大するなど、施工者の
 自由度を高め、更なるコスト削減に努めます。



【参考】 ②仕様の低コスト化：今後の技術開発による効率化

＜高圧幹線施設の耐震性評価方法の高度化＞

- 安全かつ安定的なガス供給のため、耐震性の確保には最新知見に基づく評価が必要です。
- 有識者にも協力を仰ぎつつ評価を精緻化することにより、対策の要否・範囲について主体的な判断が可能となり、過大な対策・投資を抑止する効果も得られます。

＜高圧幹線施設の修理基準策定のための研究＞

- 定期的な内面検査(ピグ検査)によりガス管の厚さが減少した信号を検知した場合、該当箇所を掘削し調査や修理を行いますが、技術的進歩により経年劣化の進行等をこれまで以上に正確に把握し、新たな合否判定基準を策定することによって合理的な維持管理を実施します。

高圧幹線 設置状況（橋， 洞道）



ピグ検査：ガスの供給を継続している状態で、流れているガスの差圧で管内を検査装置（ピグ）を走行させ、管内清掃や内径測定その他、管体の減肉や管体への接触物を検知します。



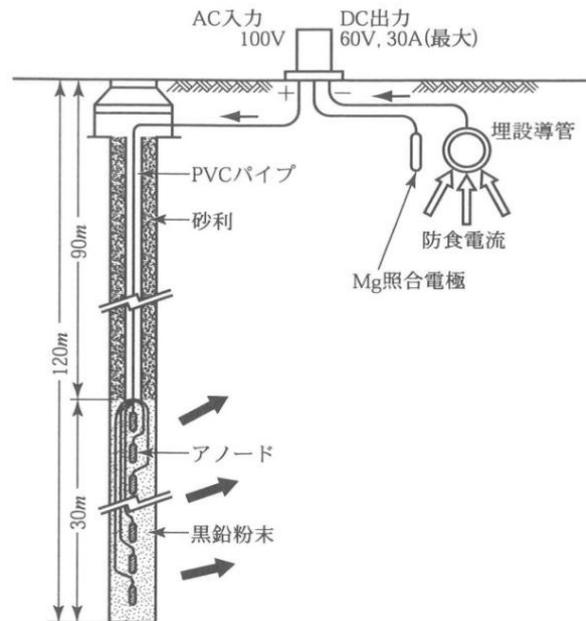
【参考】 ②仕様の低コスト化：今後の技術開発による効率化

＜高圧幹線の腐食防止の合理化＞

- 高圧幹線の腐食を防ぐために実施している外部電源方式の電気防食について、これまでの技術的知見を活かして、設備費用と維持管理費用の削減に取り組みます。
- 例えば、現在地下深くに設置している外部電源装置の電極について、電気防食効果の評価手法の開発により、より浅い場所への設置を可能とし、高効率な外部電源装置の開発により電気防食設備の設置数を削減する等、品質とコスト削減の両立を目指します。

外部電源方式の電気防食の概要

- 金属製のガス管に外部の電源から土中を通して強制的に電流を供給することにより、ガス管の腐食を防止するもの
- 外部の電源から電流を供給する際、現在は、他埋設物からの影響を抑制するため、地下120m程度に電極を設置している



外部電源方式（深埋電極式）概念図



以 上