

エネルギーに
新しい風

資料 5

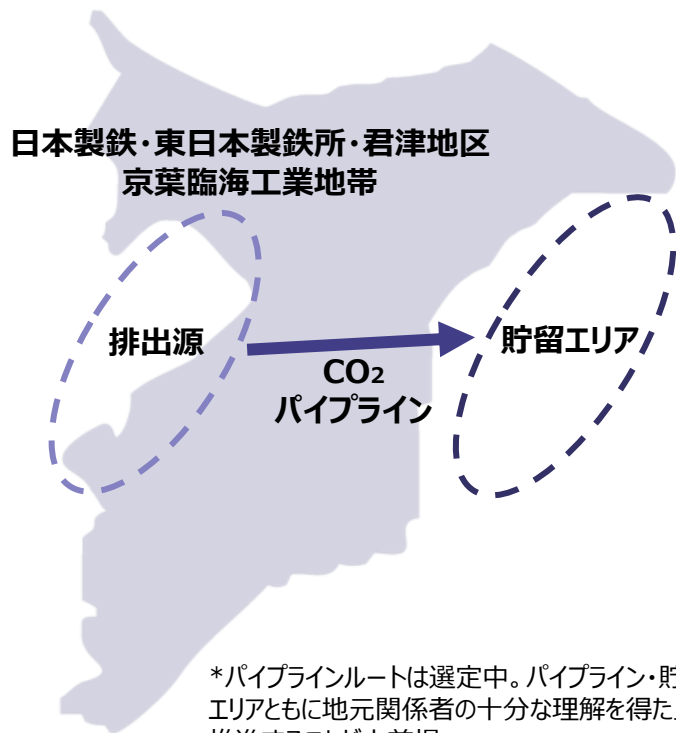
第2回二酸化炭素貯留事業等安全小委員会
首都圏CCS事業における導管輸送事業の概要

株式会社INPEX 水素・CCUS事業開発本部
2024年12月2日

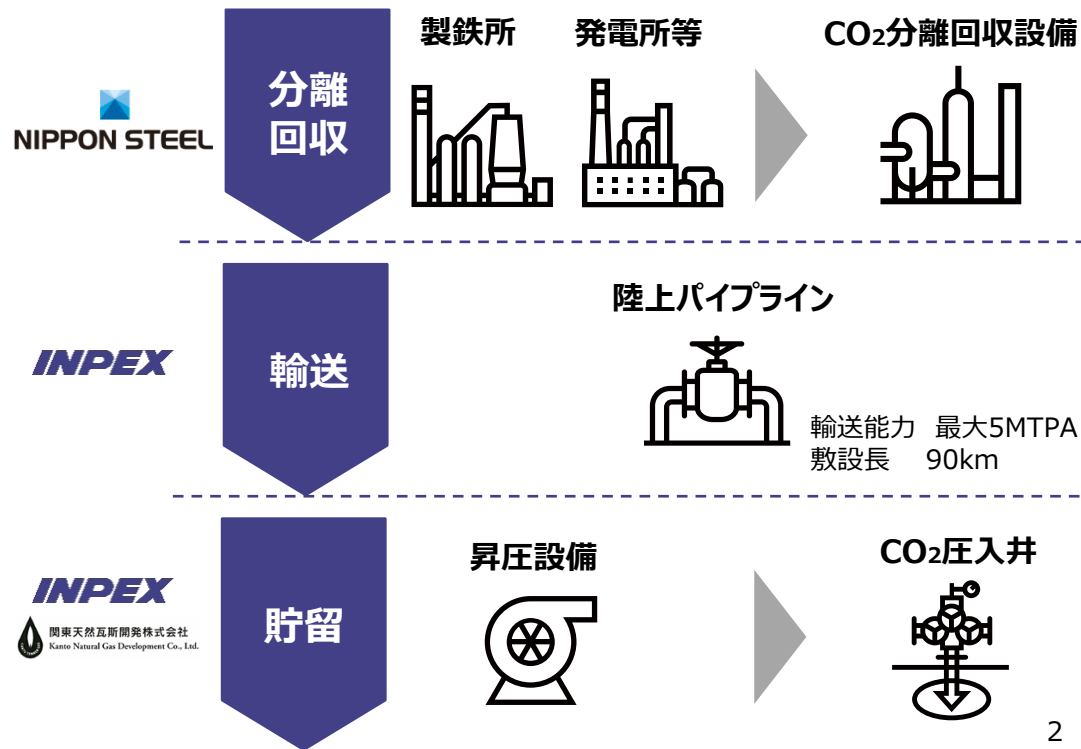
INPEX

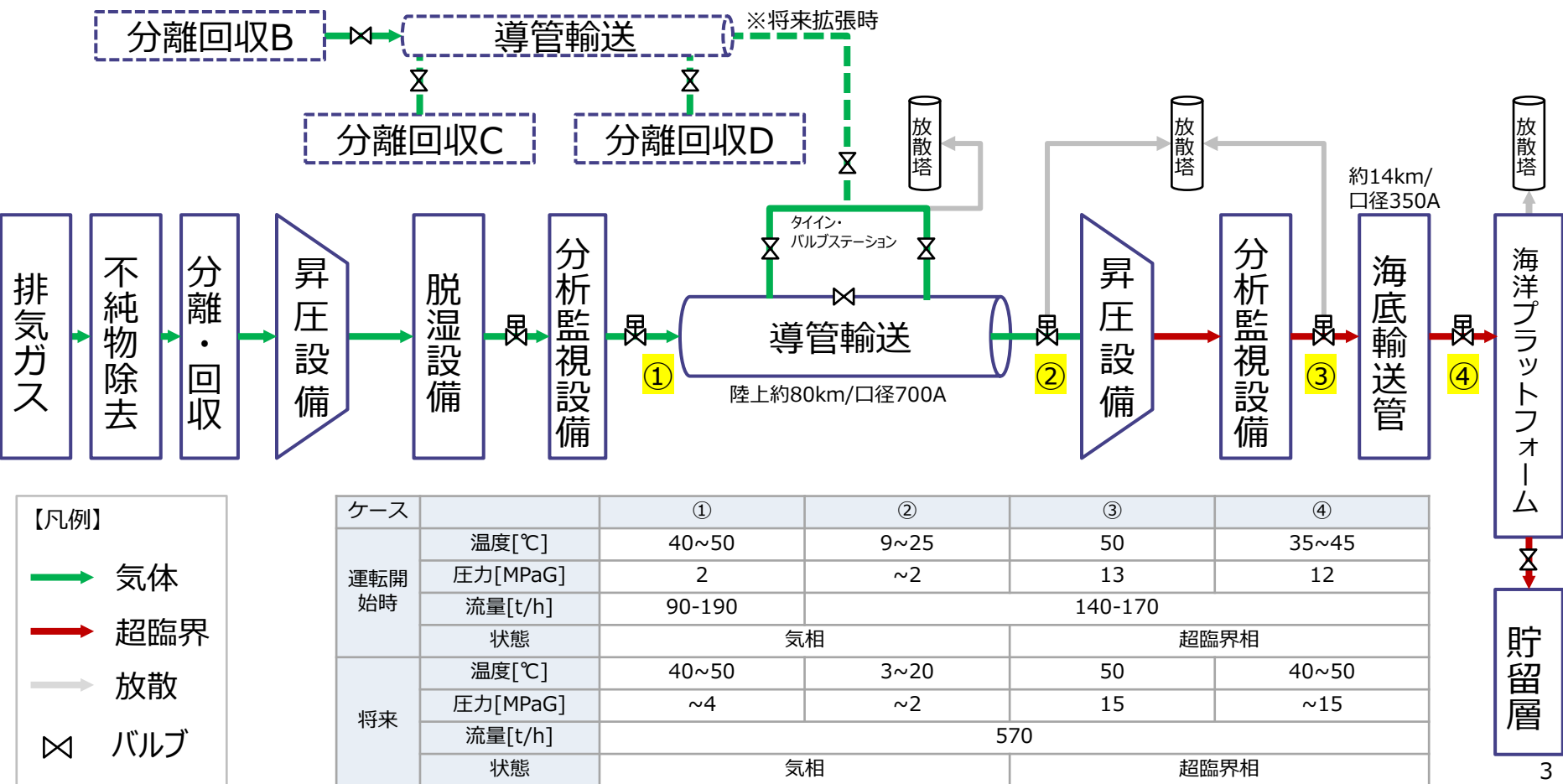
- ▶ 首都圏CCS事業 概要
- ▶ 首都圏CCS事業におけるCO₂輸送フロー
- ▶ ガス導管の操業管理事例
- ▶ 天然ガスとは異なるCO₂の特有事項例

複数産業を排出源とするCO₂を回収 パイプライン*で輸送の上、千葉県外房沖の海域に貯留するCCS事業



*パイプラインルートは選定中。パイプライン・貯留エリアともに地元関係者の十分な理解を得た上で推進することが大前提。







① パイプライン監視システム

都市ガス事業者や工場向けに、パイプラインで搬送する天然ガスの流量や圧力などは、新潟県上越市にある監視センターで24時間体制による集中監視をしています。また、各供給所には遠隔装置を設置し、万が一不測の事態が起きた場合には、テレコントロールシステムによりガスを遮断する体制を整えています。

② パトロール体制

パイプラインルートのパトロールによる安全確認や、漏洩検査・防食検査、また、各施設の保守点検など、きめ細かなサポートを行い、天然ガスの安全輸送をさらに確実なものにしています。



③ 衛星通信による監視体制

パイプラインを通して届けられる天然ガスは衛星通信を使って24時間不眠不休の監視体制を整えています。



④ 遮断バルブ

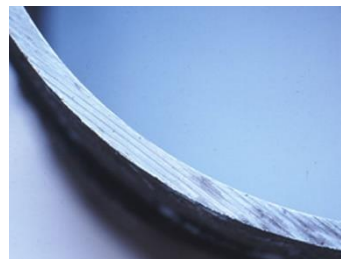
二重にも三重にも施される安全対策のひとつです。パイプライン沿線には10～15kmごとにバルブステーションが設置され、万一の際には確実にガスを遮断できる仕組みを整えております。

⑤ パイプライン維持管理システム
マッピングソフトを利用し、パイプライン施設及び付帯設備の維持管理に必要な情報を地図上に関連付けたデータベースを整えています。



⑥ 電気防食

パイプラインには、埋設時に電気防食を施し、パイプの腐食を防止しています。写真は、40年以上も前に敷設したパイプの断面ですが、きわめて安全性の高い状態を保つことが確認されました。



内面腐食

- 輸送するガスに微量含まれる水分および不純物（NO_x, SO_x, H₂S等）によるもの。
- 受入ガスの不純物基準値の設定、適切な腐食代の検討が要求される。



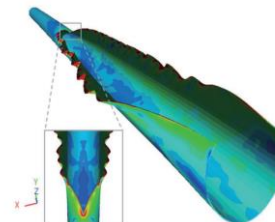
(巴ほか, 2009)

漏洩拡散挙動

- 二酸化炭素は空気より比重が大きいため、漏洩時や放散時に地表面に滞留しやすい。
- 適切な敷地境界の設定、緊急時対応思想の確立が必要。

高速延性破壊

- 第3者工事による傷や腐食による孔の発生が、鋼管の破壊につながるもの。
- 特に液相～超臨界層のCO₂において発生リスクが大きい。
- 適切な管厚・靱性値の設定、クラックアレスタの導入が検討される。



(牧野・天野, 2013)

ドライアイス生成

- パイプラインや昇圧設備の脱圧操作において、脱圧前の運転状態によってはドライアイスが生成する。
- 脱圧前の流体条件（特に温度）や脱圧速度の調整が必要。

- ▶ 首都圏CCS事業では、複数産業を排出源とするCO₂を回収、パイプラインで輸送の上、千葉県外房沖の海域に貯留するCCS事業である。
- ▶ 分離回収事業者から受け取ったCO₂は、約90kmの陸上パイプラインを通じて気相状態で輸送され、貯留事業者引き渡される。貯留事業者は、気相のCO₂を超臨界状態まで昇圧し、海底下の深部塩水層に注入する。
- ▶ INPEXは国内で約1500kmの天然ガスパイプラインを敷設、運営している知見を活用しつつ、天然ガスとは異なるCO₂の特性を十分に考慮して導管の設計を実行する。