

L N G 基地のリスク容量について

**2018年4月23日
東京ガス株式会社**

本日の内容

- I. 日本の都市ガス事業の貯蔵の特徴
- II. 当社のリスク容量の考え方
- III. 当社のリスク容量と実績
- IV. 対応の方向性－基地利用を進めるために－

I. 貯蔵の特徴① – 欧州は基地タンクでなく主に地下貯蔵に貯蔵 –

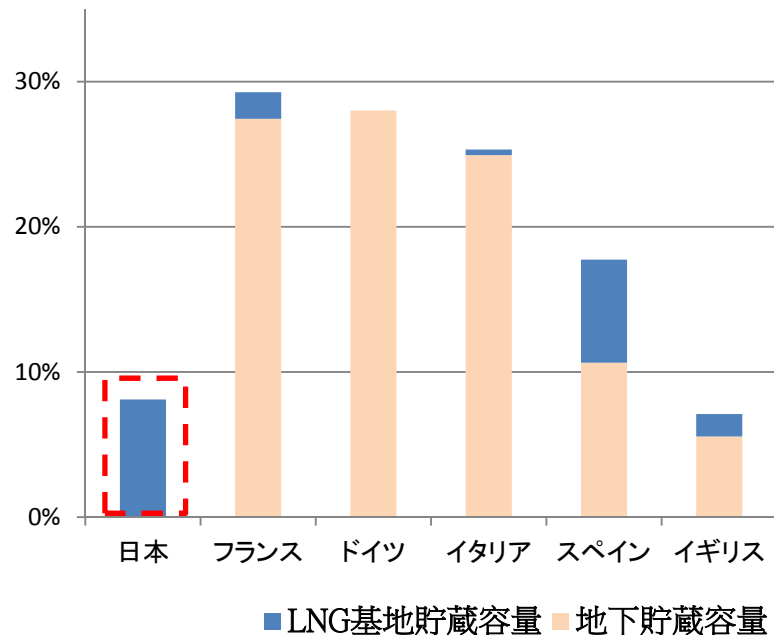
- 欧州におけるLNG基地の役割は受入・気化機能であることに対し、日本の基地は安定供給のための貯蔵機能（季節変動・緊急時への対応）の役割が大きい。

	受入・気化	貯蔵	
		季節変動対応	緊急時対応
欧州	LNG基地	地下貯蔵	地下貯蔵
日本 (都市ガス会社)	LNG基地	LNG基地	LNG基地
日本 (電力会社)	LNG基地	LNG基地	LNG基地
		電源ポートフォリオの 中で対応	電源ポートフォリオの 中で対応

<参考 1> 欧州の貯蔵

欧州は主に地下貯蔵に貯蔵

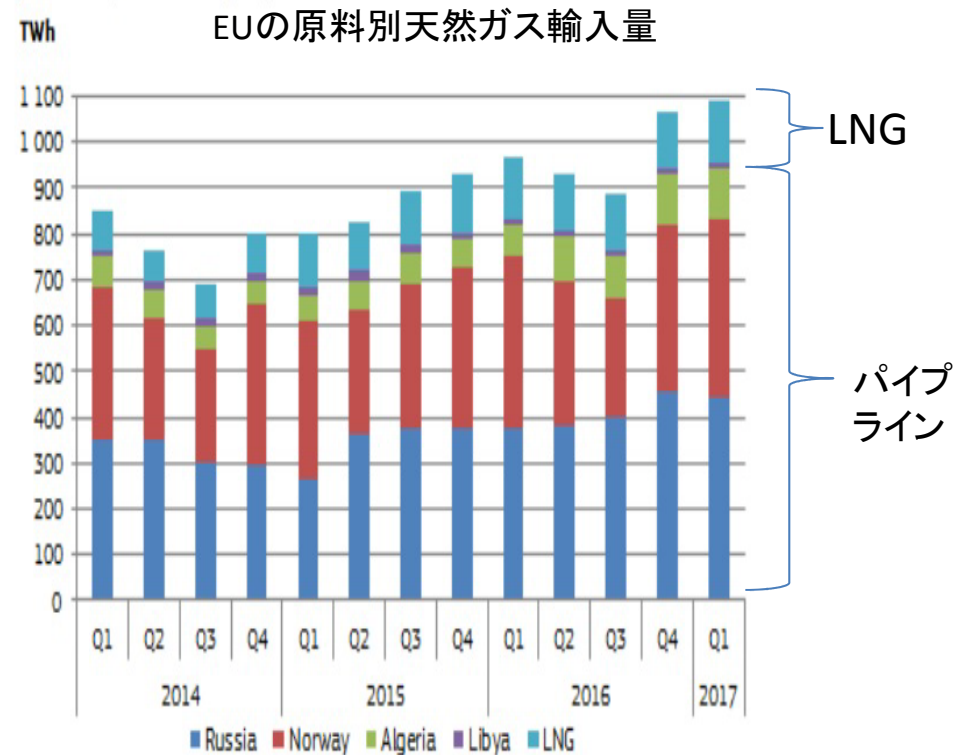
ガス貯蔵容量の対年間需要比率



[出典] IEA: Natural Gas Information 2017 より当社作成

パイプライン輸入量でも季節変動に対応

Figure 8. EU imports of natural gas by source, 2014-2017

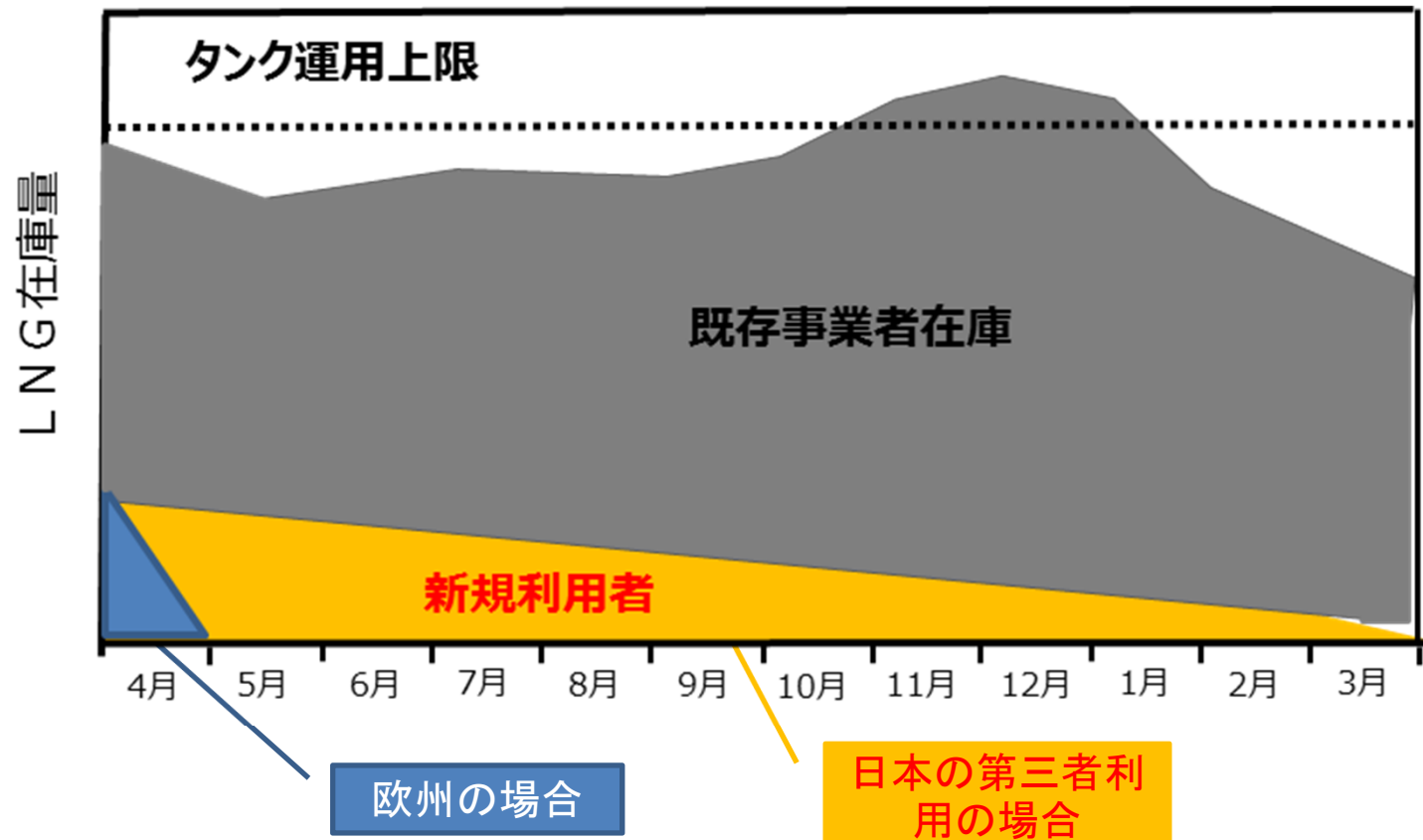


[出典] European commission: Quarterly Report Energy on European Gas Markets Market Observatory for Energy DG Energy Volume 10

I. 貯蔵の特徴② – 日本は基地タンクに貯蔵し安定供給 –

- 日本では、LNG基地タンクで「季節変動」および「緊急時」に備えて貯蔵することで、安定供給を確保。
- 欧州は20～30日で基地から払出し、地下貯蔵へ貯蔵する（下図：青）。日本で、第三者利用が年1隻の場合は365日間貯蔵する（下図：オレンジ）。
- 欧州と比較すると、LNGタンクの貯蔵が多くなる構造。

日本のLNG基地における貯蔵のイメージ・概念図

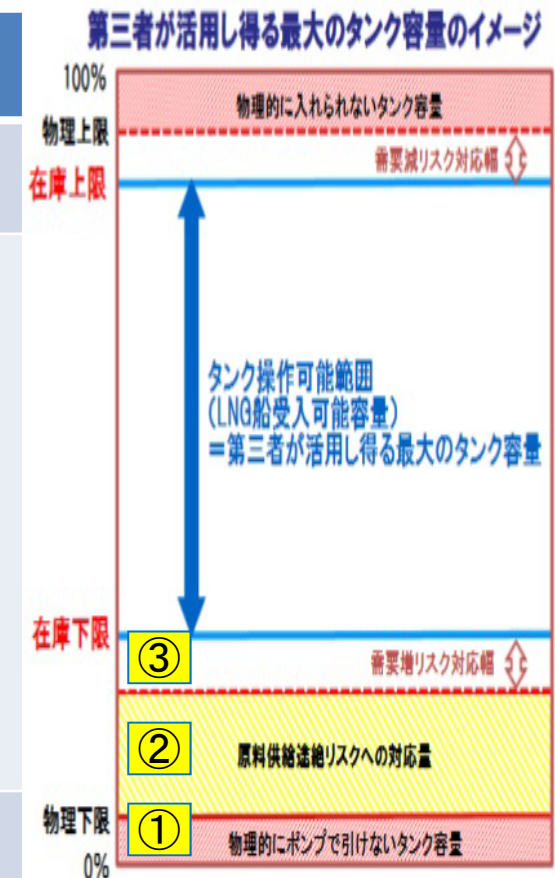


Ⅱ. 当社のリスク容量の考え方① タンクの下部

- 当社は従来より安定供給のための貯蔵として、目標期末在庫を20日分と設定し運用している。
- 20日分在庫の内訳として、①下部物理不可・②原料途絶リスク・③需要増リスクを設定した。
- 期末20日分在庫は、電力事業者様は在庫14日程度(※1)という状況であり別途代替電源を保有していること、当社固有リスクとして東京湾封鎖リスクに対応する必要性があること等から適正と考えている。

※1 長期エネルギー需給見通し小委員会(第7回)資料3より

従来のリスク容量(～2017/3)	現在のリスク容量	設定根拠
20日在庫 非常時にも20日間供給継続できるLNG量 [1日当たりLNG取扱量×20日]	①下部物理不可	タンクに設置されているポンプが起動不可となる容量
	②原料途絶リスク	原料途絶リスクが顕在化するケースには、LNG出荷基地のトラブルや、悪天候による入船遅れ等のトラブルが考えられる。 当社は、 東京湾が封鎖される事態(※2) が発生した場合を想定し、 10日間供給継続 できるLNG量を設定 [東京湾内3基地1日当たりLNG取扱量×10日]
	③需要増リスク	※2 1974年11月第十雄洋丸が東京湾内で衝突炎上し、東京湾が封鎖された実例有 追加でLNGを調達するまでの3か月間に必要なLNG量 [月間LNG取扱量×3ヵ月×需要変動率7.5%(次頁※3)]



[出典] 第32回ガスシステム改革小委員会 資料5

Ⅱ. 当社のリスク容量の考え方② タンクの上部

- 当社は従来よりタンク上部にLNG船が入船するために必要な空き容量を生産部門が設定（次頁参照）。
- 原則として、上部空き容量に在庫が到達しないよう、原料部門が入船を調整してきた（DQT※4の行使、配船計画の見直し等）。
- ④需要減リスク・⑤上部物理不可をあわせて従来の上部空き容量とし、内訳を設定した。

従来のリスク容量（～2017/3）	現在のリスク容量	設定根拠
上部空き容量 当社基地特性上入船に必要な空き容量（次頁でご説明）	④需要減リスク	<u>調達予定LNGをキャンセルするまでの4か月間</u> に在庫増加を吸収するために必要なタンク空き容量 $[\text{月間LNG取扱量} \times 4\text{ヵ月} \times \text{需要変動率} 7.5\% (\times 3)]$
	⑤上部物理不可	耐震制限液位等

※3 導管事業者と製造事業者間の調整契約において、前日計画に対して+7.5%～-100%の導管注入量の調整に応じる義務がある。このため、需要変動率として7.5%を採用。

※4 DQT=Downward Quantity Tolerance, 引取量削減の権利



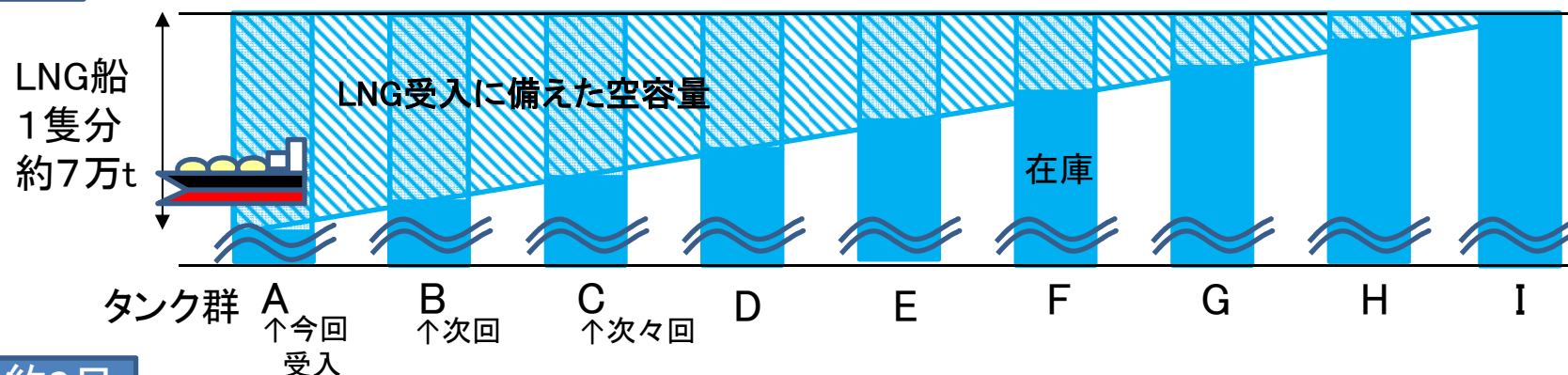
【出典】第32回ガスシステム改革小委員会 資料5

<参考 2> 当社の入船に必要な上部空き容量

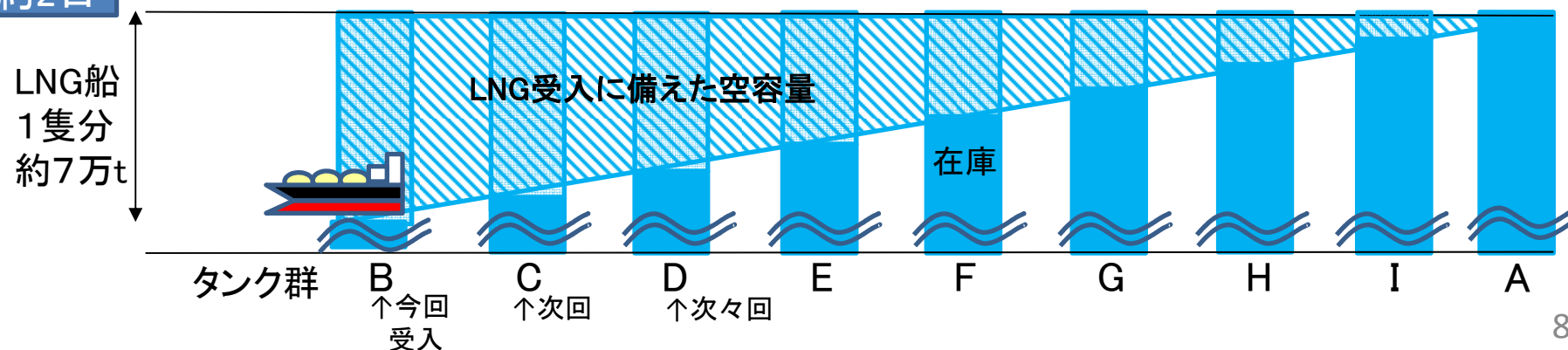
- 当社は4基地・5バース・35タンクを保有。液種等によりタンクを9群（下図 A ～ I）に分けて管理している。また、9 群のうち単一液種しか取り扱えないものが4群（20タンク）あるという特徴を持つ。
- LNG船の受入は平均して約2日に一度。1 タンク群にLNG船 1 隻分の空容量を事前に確保し、順次入船を可能とするため、その他のタンク群も受入に備えて空き容量を準備する必要がある。
- この当社の基地特性上、入船に必要な容量を上部空き容量として設定してきた。

LNG船入船に必要な空容量のイメージ

N日

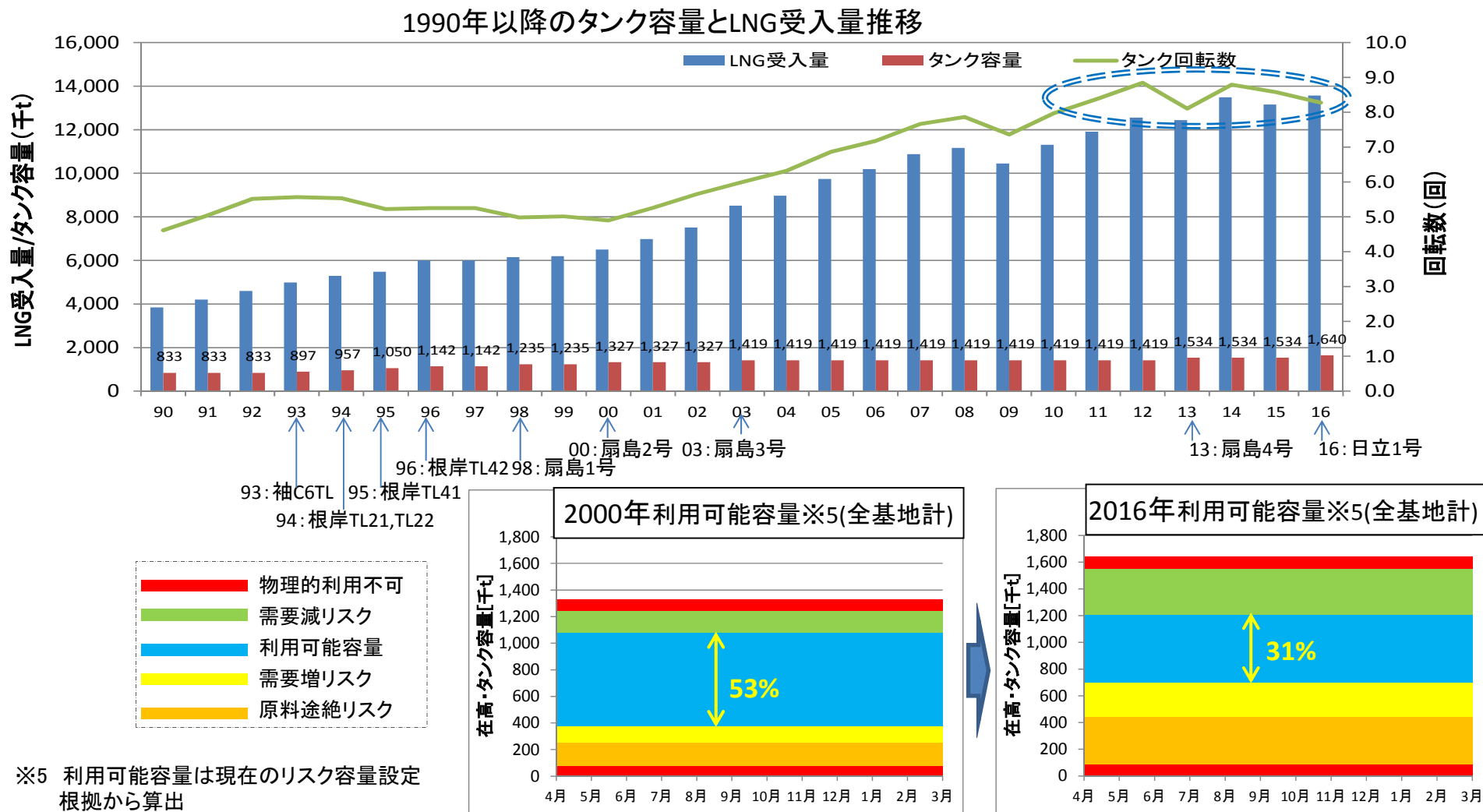


N+約2日



<参考 3> 当社のタンク回転率およびリスク容量の推移

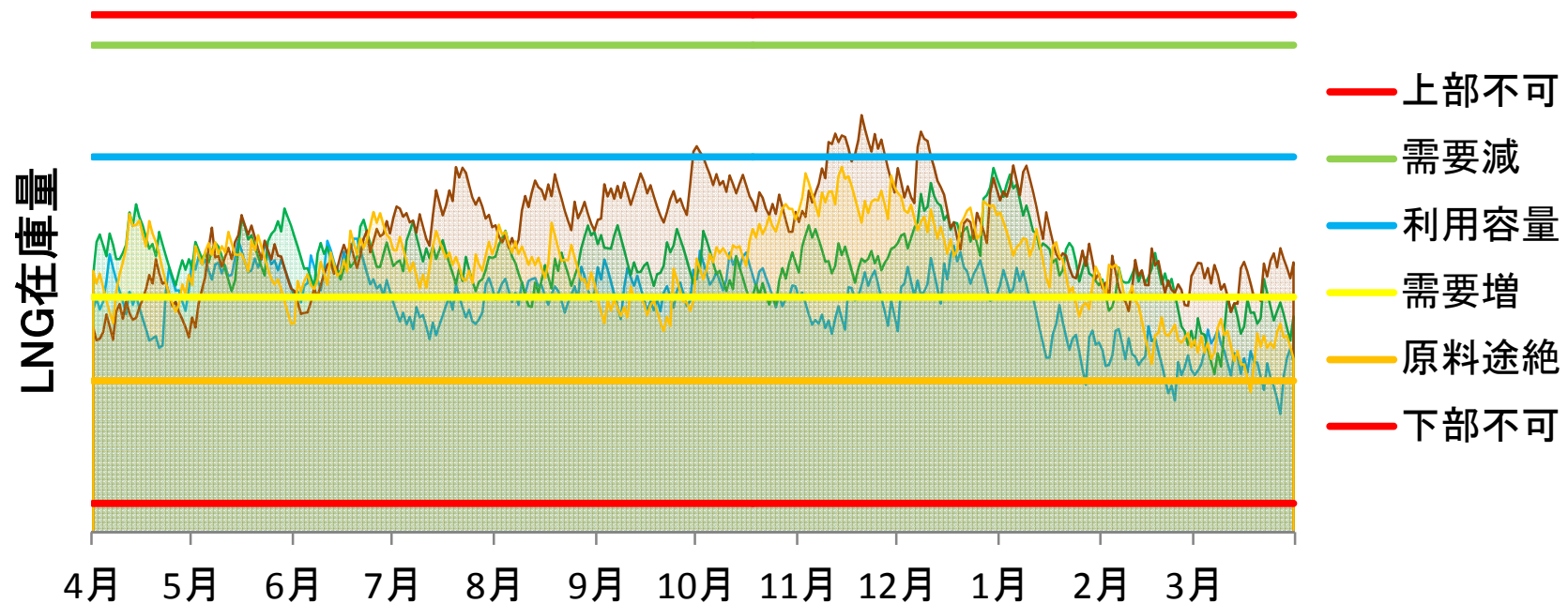
- 2000年当時の利用可能容量は53%。その後、エネルギー間競争のため製造原価低減を図るため、約10年間に渡りタンク建設を抑制。
- 約10年間にLNG取扱量が約2.3倍・回転数も約2倍となった。LNG取扱量の増加に伴い、リスク容量が増加した結果、2016年時点では利用可能容量31%となっており、現在1タンク建設中。



Ⅲー①. 当社のリスク容量と実績（4基地合計）

- 当社は期末在庫20日分（黄線）は4基地合計で管理。
- 期末在庫20日を目標としつつ、かつ、上部空き容量（青線より上部）を原則使用しないよう運用している。
- 在庫減の要因は、需要増だけでなく、積地トラブルや悪天候による入船遅延等のLNG受入によっても変化。

2013～2016年度（4年間）
の在庫実績（実在庫ベース）



<参考 4> 在庫増減要因の例

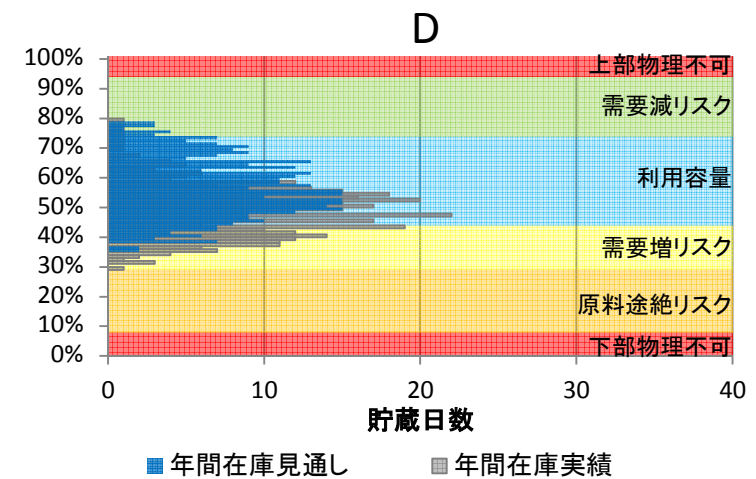
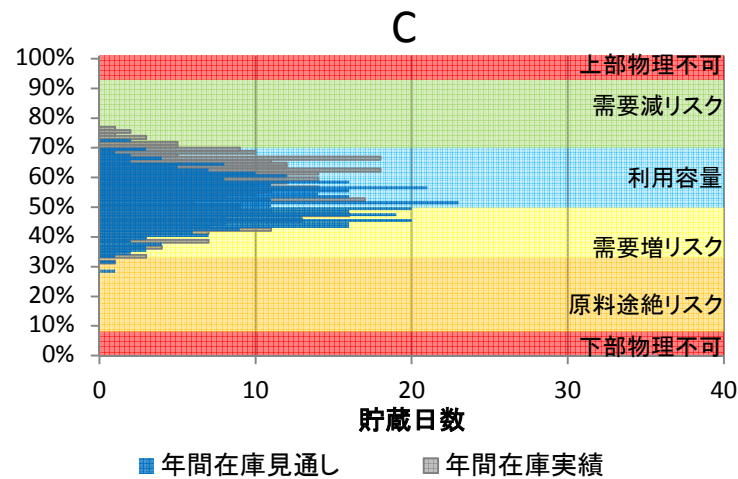
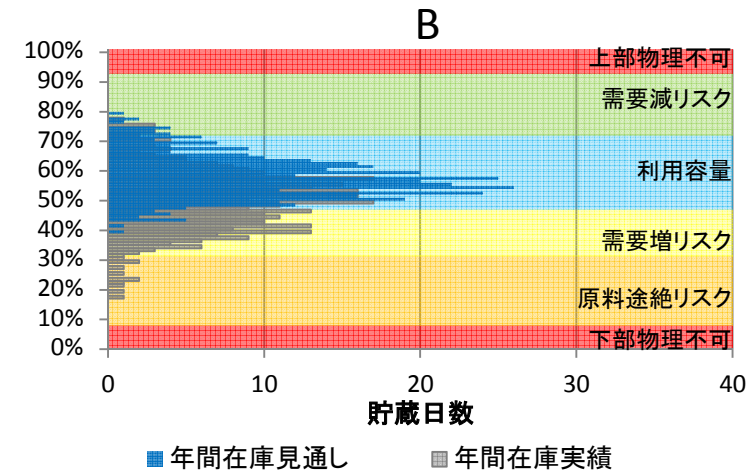
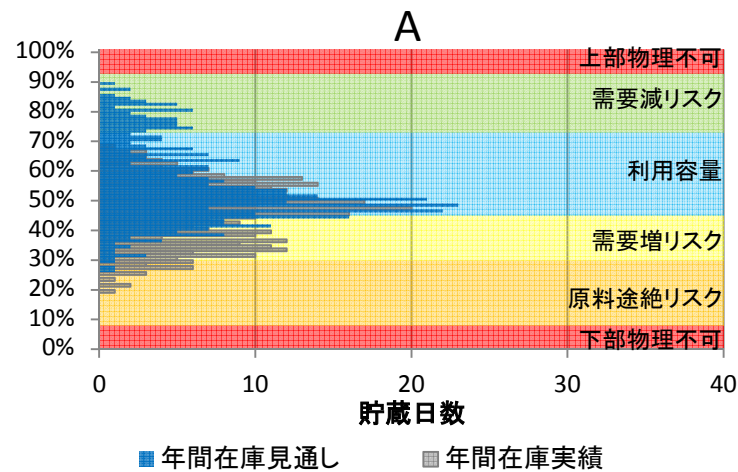
- 需要増減以外のLNG受入による在庫変動の例は以下の通り。
- 小規模積地トラブル・悪天候による入船トラブルなど比較的発生頻度の高い事象のほかにも、在庫に影響を及ぼす大規模事象も数年に一度発生。

▲在庫増加となるイベント、▼在庫減少となるイベント

		2000年代以前	2000年代	2010年代
LNG受入 関連による 変動	頻度の高い 事象	▼小規模積地トラブル・▼悪天候による入船トラブル		
	大規模事象	▼第十雄洋丸衝突炎上による東京湾封鎖 ▼新規プロジェクト遅延	▼新規プロジェクト遅延 ▼複数積地トラブルによる生産減	▼積地火災、地震等による生産減 ▼積地上流ガス減による生産減
需要増減	頻度の高い 事象	▼▲ 気温等による需要変動 等		
	大規模事象		▲リーマンショック ▼原発長期稼働停止に伴う火力発電稼働増	▲東日本大震災（直後） ▼東日本大震災（電力不足）

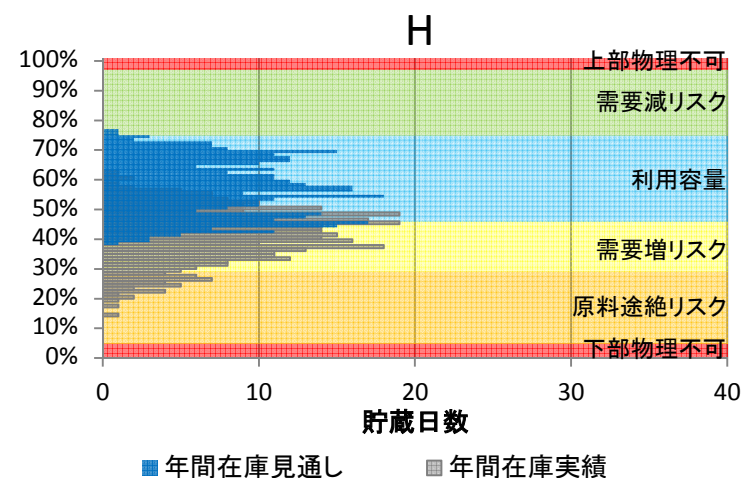
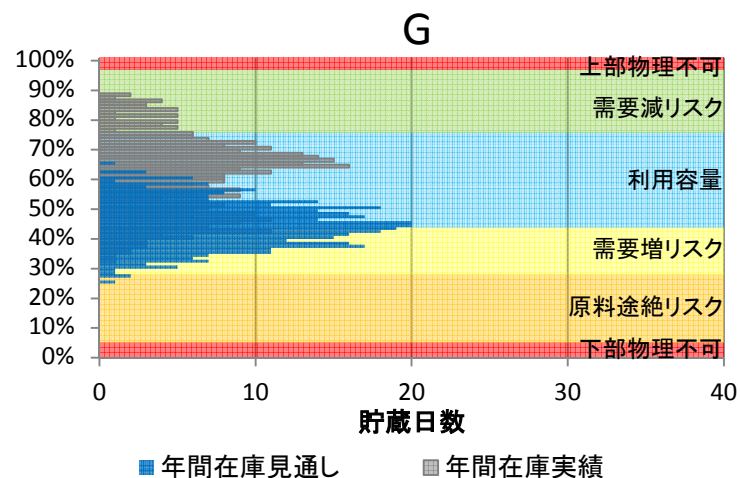
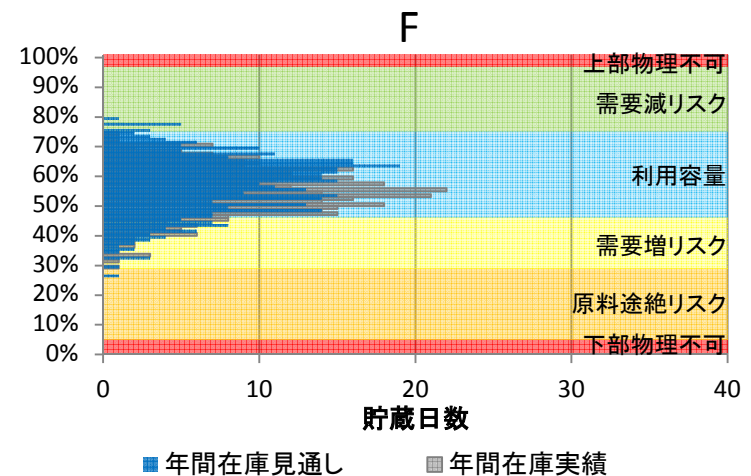
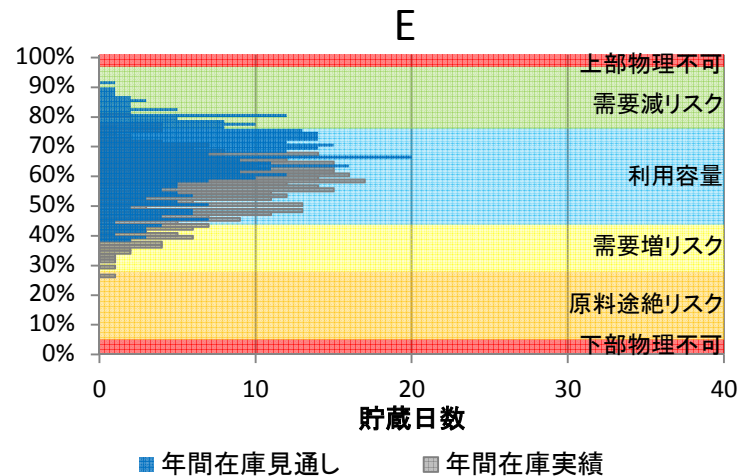
Ⅲ－②．当社のリスク容量と実績（袖ヶ浦・日立エリア）

袖ヶ浦・日立エリア（実在庫ベース）



Ⅲ-③. 当社のリスク容量と実績（根岸・扇島）

根岸・扇島エリア（実在庫ベース）



IV. 対応の方向性 – ルームシェア方式の活用 –

- 以上のような状況を踏まえ、第三者利用を活用するには、現状ではルームシェア方式の活用が必要。
- 具体的には以下のような対応方法が有効と思われる

【ルームシェア方式とは】

- LNGタンクの運用において、第三者とタンクの容量を共有した上でLNGの貸借を行うなどしてタンク容量を活用する方式。
- ルームシェア方式によりガスの製造を積極的に受託することは、LNG基地の利用を促進するものであり、公正かつ有効な競争の観点から望ましい。

[出典]第32回ガスシステム改革小委員会資料5を一部加工

