

熱量バンド制導入の必要性について

2019年12月25日（水）

東京電力エナジーパートナー株式会社

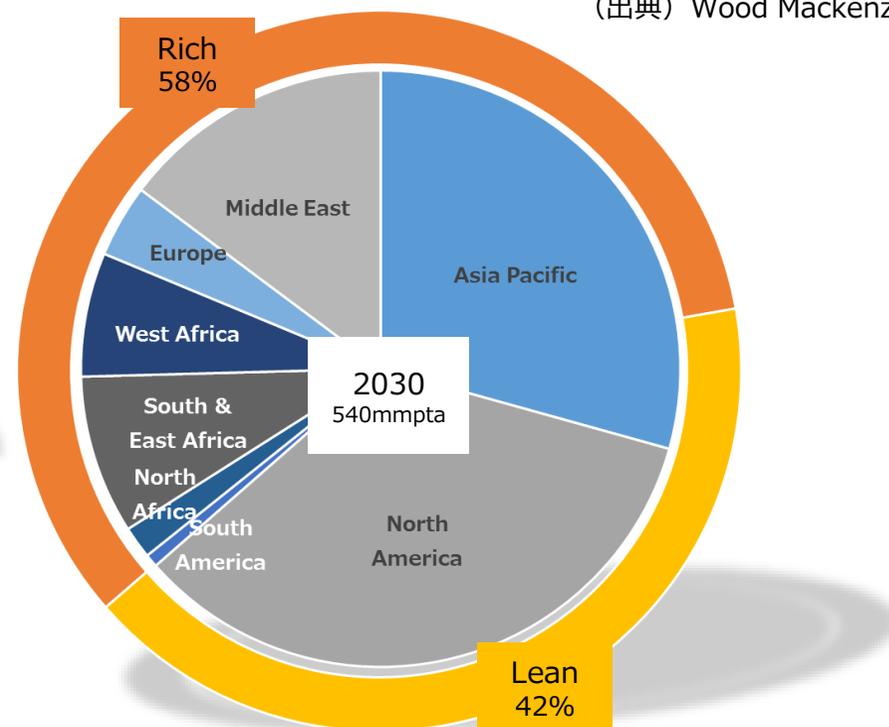
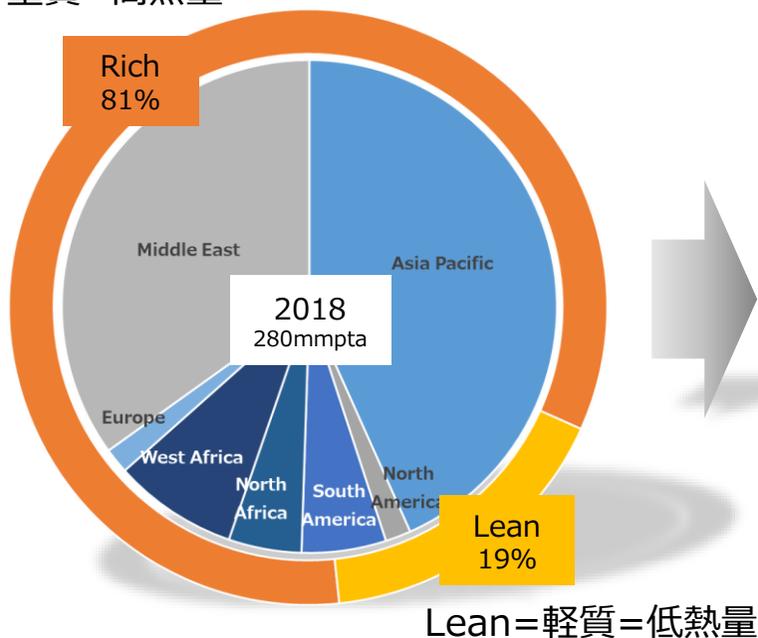
1. LNG輸出元の多様化と低熱量化

- 今後のLNG市場は、新規ガス田の開発やシェールガス革命等により産ガス国や価格指標が多様化。
- 一方、低熱量LNG比率が高まると予想されており、日本では「熱量調整によるコスト増」が課題。
- 将来的には、バイオガスやメタンハイドレートなどの純国産エネルギー活用の際にも、同様の課題があると想定。

LNGの低熱量化

(出典) Wood Mackenzie

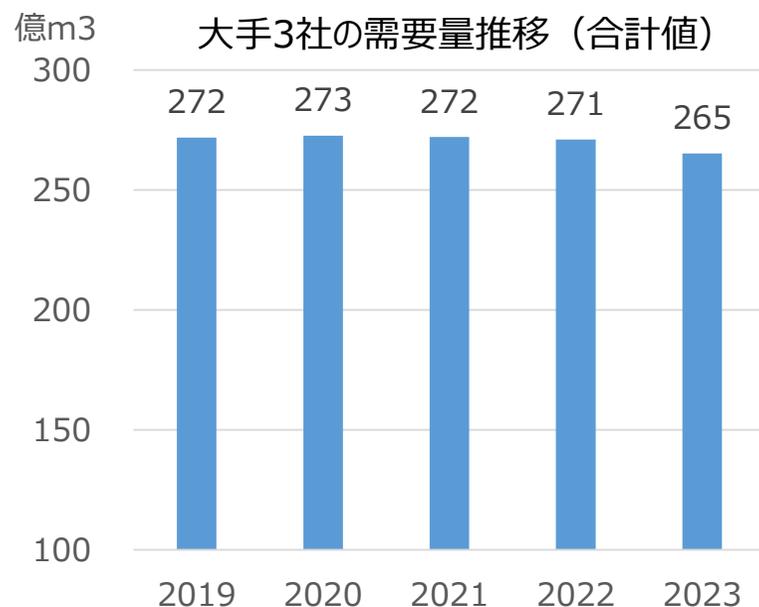
Rich=重質=高熱量



Point1: LNG輸出元の多様化や低熱量化などの調達環境変化に対応する必要

2. 低熱量化による社会コストの増大

- 国内の都市ガス需要の見通しとして、**大手3社のネットワーク需要は概ね横ばい。**
- 標準熱量制において低熱量LNGを調達する場合、**LPG添加量の増大（ランニングコスト増）に加え、ネットワーク需要に大きな伸びがない場合でも、熱量調整設備の増強（イニシャルコスト増）**が必要となる可能性。
- これらのコスト増によって、エネルギー多消費産業などの国際競争力低下や国外流出を懸念。



（出典）東京ガス、東邦ガス、大阪ガスの「2019年度供給計画」第1表から当社作成

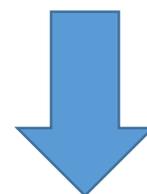
標準熱量制を維持する場合のコスト増加懸念点 （低熱量LNGを受け入れる場合）

LPG添加量の増大（ランニングコスト増）

- 増熱用LPGがより多く必要

熱量調整設備の増強（イニシャルコスト増）

- LPG添加量が増加するため、熱量調整設備の増強が必要



- ネットワーク需要が横ばい
- LPG添加量の増大と熱量調整設備の増強が必要
⇒都市ガス価格上昇を懸念

エネルギー多消費産業を中心とした社会コストの増加

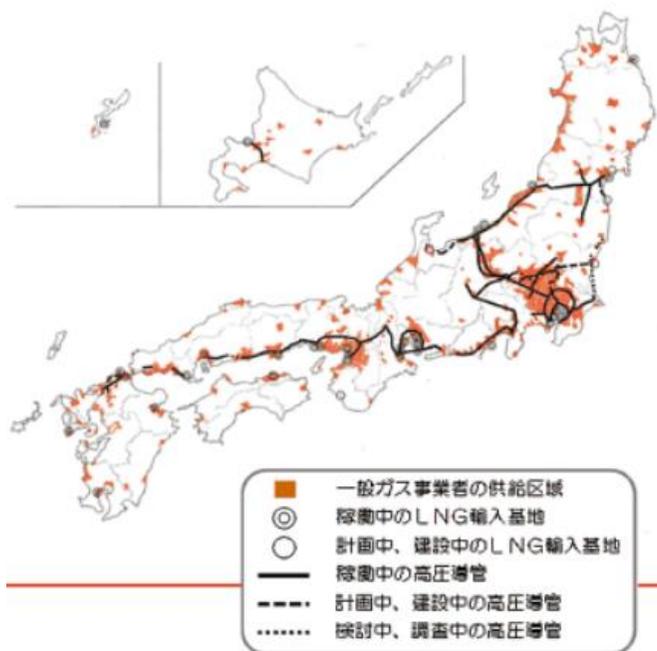
- 国際競争力の低下を招き、国外流出を懸念

Point2: 熱量調整コスト（ランニングコスト、イニシャルコスト）が増加するおそれ

3. 導管相互接続による供給安定性の向上

- 「今後の天然ガスパイプライン整備に関する指針(2016年)」において、天然ガスパイプラインを整備するうえでは、供給安定性向上の観点が必要と記載。
- 電気事業用導管は主に未熱調であり、現状では熱量調整設備を介さなければ都市ガス導管へ接続不可であるが、熱量バンド制を導入することで、各導管が**相互接続可能となり、供給安定性向上に寄与**。
- 一例として、東日本大震災では、仙台市ガスの製造設備が被災し、新潟～仙台パイプラインによる未熱調ガスのストレート供給により、早期復旧を実現。

日本のパイプライン形成



(出典) エネルギー白書2016 第1部「エネルギーを巡る状況と主な対策より抜粋

東日本大震災での早期復旧

- 新潟～仙台パイプラインの被害がなく代替供給を実施
- 震災から12日後の供給を実施し、早期復旧に貢献
- 当初の復旧見込みが1ヶ月程度での復旧は困難とされていたが、未熱調ガスのストレート供給により、早期復旧を実現

月日	経過
3.11	東日本大震災発生
3.12	閉栓作業開始
3.21	新潟～仙台パイプラインによる供給再開を発表
3.23	災害拠点病院へ供給再開 (中圧)
3.24	泉区住吉台地区より一般家庭の供給を再開
5.9	需要家の事情による未対応分を除き、応急修繕対応完了
翌年3月	製造設備の本復旧

Point3: 未熱調ガス導管と都市ガス導管の相互接続により、供給安定性向上に寄与

4. 熱量バンド制の導入に対する課題

- 熱量バンド制の実現に向けては、これまでのガス事業制度検討WGでの論点も解消する必要。
- ただし、標準熱量制でも生じうる課題や、長期的視点で解決できる課題などがあると想定。

	要素例	備考
小売供給	① 需要家の安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼機器が正常に稼働せず、ガス消費機器によるCO中毒やその他の事故が発生する可能性がある。
	② 需要家の利便性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼機器が正常に稼働せず、使用しているガス消費機器が用途に適さなくなる可能性がある。 ・ オンサイト熱調設備が必要となる可能性がある。
	③ 小売料金の正確性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱量課金とした場合、熱量計の設置等の追加コストが生じる。 ・ 熱量計の設置数、設置場所によっては、正確な熱量と誤差が生じ、小売料金算定に誤差が生じる可能性がある。 ・ 体積課金から熱量課金への変更に伴うシステム改修コストが発生する。
導管NW	④ 託送料金の正確性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱量課金とした場合、熱量計の設置等の追加コストが生じる。 ・ 熱量計の設置数、設置場所によっては、正確な熱量と誤差が生じ、託送料金算定に誤差が生じる可能性がある。 ・ 体積課金から熱量課金への変更に伴うシステム改修コストが発生する。
	⑤ 一般ガス導管事業者の導管等の供給能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガスの体積当たり熱量の低下に伴い、これまでと同等の総熱量を供給するために送出するガスの体積が増えることで、導管やガバナ（整圧器）等の容量が逼迫し、設備改修や昇圧防止装置の新設等のコストが生じる可能性がある（バンド下限値が低くなるほど、コストが増加する可能性がある）。
製造	⑥ 気化器・熱量調整設備等の供給能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガスの体積当たり熱量の低下に伴い、これまでと同等の総熱量を供給するために製造するガスの体積が増えることで、タンク、気化器、熱量調整設備等の容量が逼迫し、設備改修等のコストが生じる可能性がある（バンド下限値が低くなるほど、コストが増加する可能性がある）。

※（出典）第8回ガス事業制度検討ワーキンググループ 資料3「熱量バンド制に関する検討」より抜粋

5. 託送約款熱量幅における消費機器への影響

- 現在の託送約款※では、瞬時値：44.20～46.00MJ/m³までのガスを注入することを許容。
- 仮に上記、託送約款で許容された熱量幅においても不具合が生じる機器があれば、それらの機器に対する影響は、「熱量バンド制」移行に起因した影響とは区別して整理が必要。

※東京ガス株式会社 小売託送供給約款（東京地区等）の例

規定されている総発熱量幅

	13A規格	東京ガス株式会社 小売託送供給約款
総発熱量	約42～46 MJ/m ³ N	44.20～46.00 MJ/m ³ N

機器の影響例

機器	影響内容（可能性）
ガスエンジン	変動速度：0.003～0.020MJ/m ³ ・秒以上である場合、ノッキング等が発生
工業炉	ガラス製品への温度のばらつきが生産コストの増大を招く

（出典）第8回ガス事業制度検討WG 資料3
東京ガス株式会社 小売託送約款 別表第2 表1 より当社作成

現在の託送約款で許容された熱量幅においても 機器に影響が出る可能性



- 熱量バンド制移行に起因した課題とは区別

（出典）平成30年度 天然ガスの高度利用に係る事業環境等の調査事業より抜粋
https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000015.pdf

6. 制度移行コストの低減策

- 熱量バンド制に移行する場合、一部消費機器の改修や買い換えなどに伴う制度移行コストが発生。
- 当該コストは、買い替えサイクルに対応機器の導入をあわせるなど、長期的な視点で対応することで抑制可能。

現在の機器に対する課題

(参考) 熱量バンド制による影響が見込まれるガス機器の例

<例① ガラス加工機>

蛍光灯・電球や医療用アンプル（薬液などを封入するガラス製容器）の成形・封止、管瓶の成形等の用途において、熱量が変動した場合にはガラス加工用バーナーの火炎形状が変動し、製品の加工不良につながる場合がある。



<例② コージェネレーションシステム(ガスタービン)>

発熱量がある制限値を超えると振動燃焼の発生、機器の損傷、NOxの増加等が発生し、また、発熱量が制限値を下回ると発電出力の低下、未燃ガスの増加等の問題が発生することが想定される。



ガスタービン
GAS TURBINE

<例③ コージェネレーションシステム(ガエンジン)>

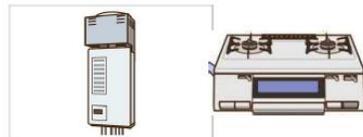
設定値を超えるとノッキング、不完全燃焼、NOxの増加等、様々な不具合が発生する可能性が有る。



ガスエンジン
GAS ENGINE

<例④ 家庭用ガス機器>

過去の調査においては、熱量によって換算CO濃度が高くなるものが確認され、設定温度に達する時間が変わる等、利便性が低下する場合も見られた。



(出典：未熟調天然ガス燃焼性能調査報告書より加工)

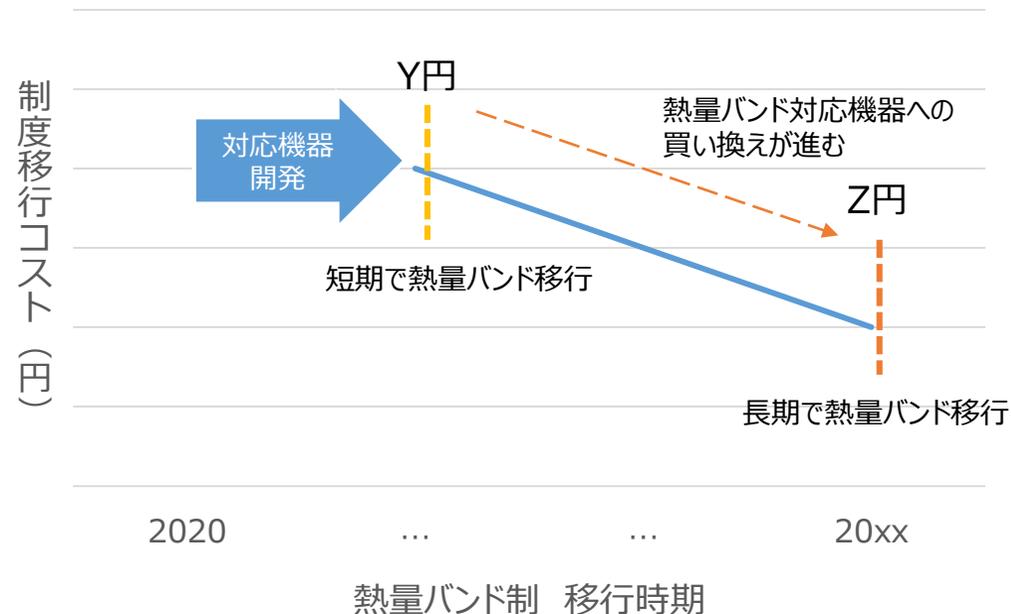
5

(出典) 第2回ガス事業制度検討WG
資料6「熱量バンド制に関する検討」より抜粋

既設機器への改修費用抑制

- 熱量バンド制の導入時期を20xx年と仮定
- 既設機器の買い替えサイクルを考慮した実施時期とすることで、熱量変動に対応する機器設置・改修費用を抑制

買い替えサイクルと費用のリンク



7. 熱量バンド制導入の必要性

- 将来的なLNGの低熱量化や、増大する自然災害など、ガス事業を取り巻く環境は大きく変化。
- 熱量バンド制は、ガス事業が変化していく環境に対応し、継続的に発展することに大きく貢献可能。
- よって長期的な視点に立ち、熱量バンド制に移行することが必要。

<現行> 標準熱量制 (標準熱量) 45MJ/m³

《調達》

LNG調達の柔軟性低下

- 調達先が制限される
- 価格交渉力の低下

《製造》

社会コストの増大

- 低熱量LNGの受け入れによって、LPG添加量増大と熱量調整設備の増強が必要

《強靱化》

災害時バックアップの対応不可

- 電力・ガス導管の相互接続が困難
- 広域パイプラインの形成に支障



<移行後> 熱量バンド制

調達リソースの多様化

- 安定調達・価格競争力の向上
- 流動性の高いLNG市場形成に寄与

LPG添加と熱量調整設備のコスト抑制

- LPG添加量の減少
- 熱量調整設備増強コストの抑制

導管の相互接続による供給安定性の向上

- 災害時バックアップによる早期復旧
- 広域パイプライン形成にも貢献