

海上コンテナ内温度と簡易防熱の検討 ーフィールド試験に基づく簡易施工法の開発ー

2011年11月29日

株式会社MTI 技術戦略グループ
研究員 近藤 美樹

ドライコンテナ



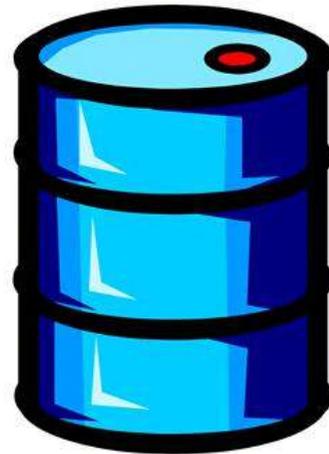
高温に弱い貨物

ワイン

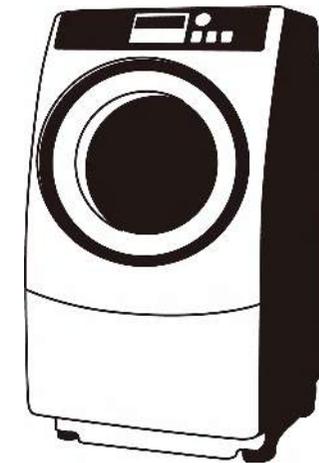


精密機器

食品原料
化学品



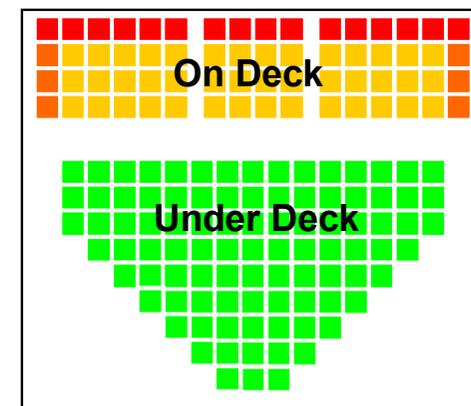
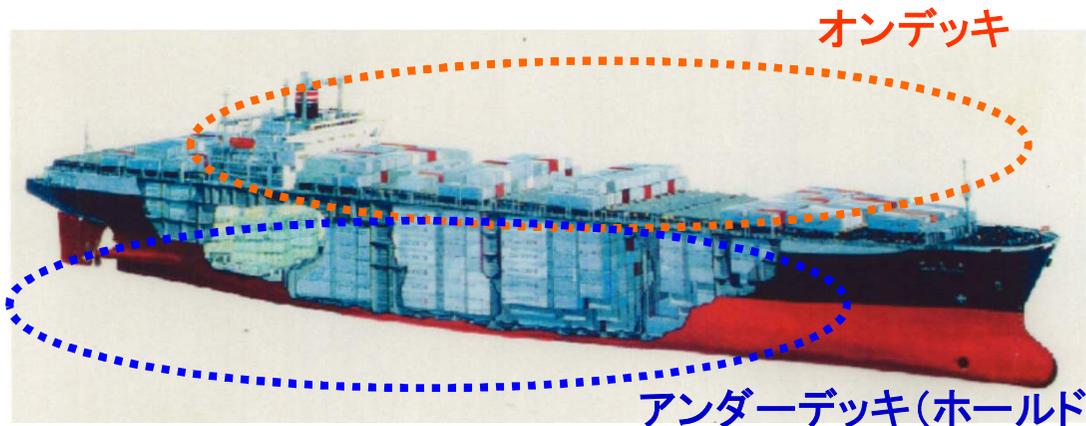
電気製品



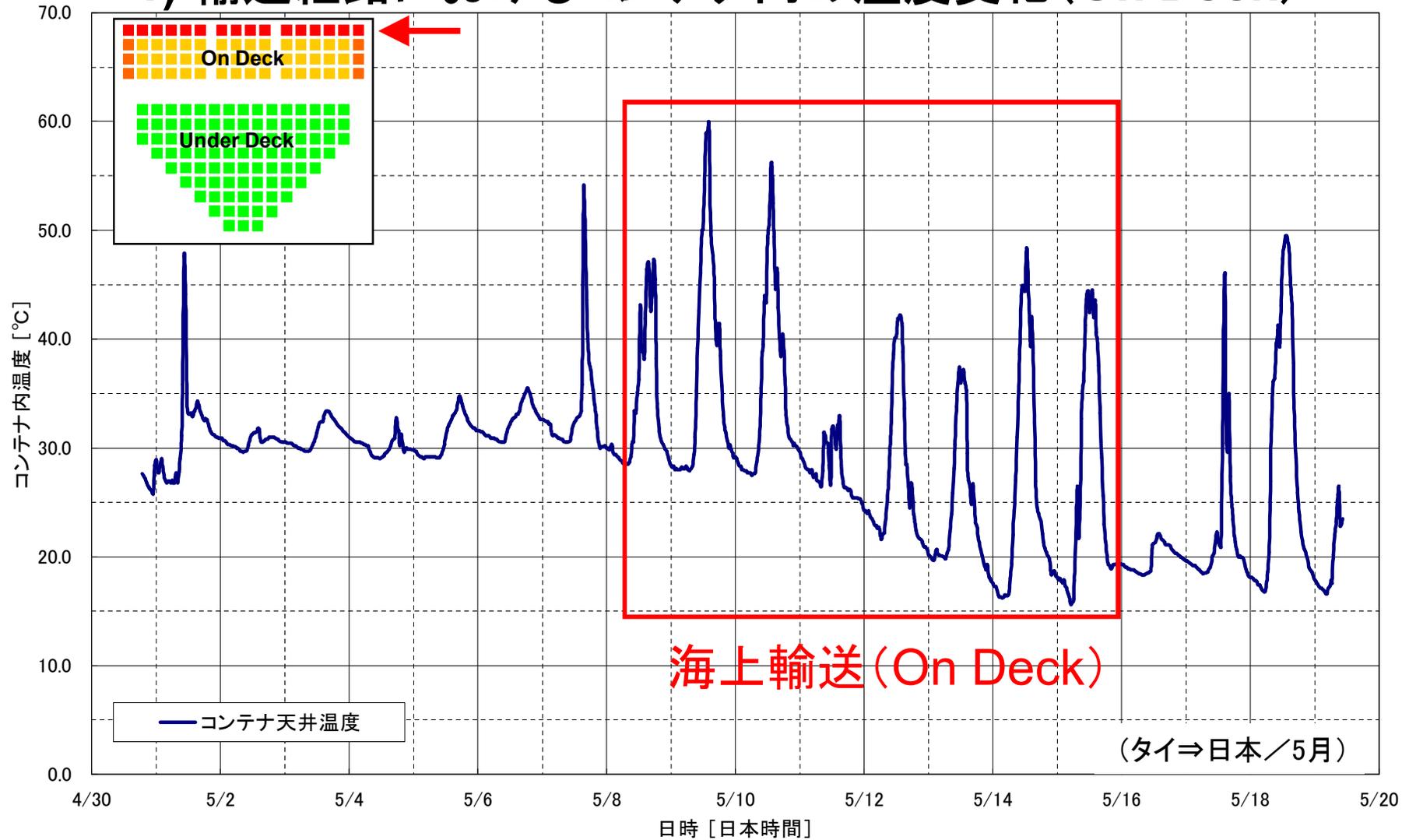
目次

- 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化
- 2) コンテナ内の温度分布
- 3) 高温対策(簡易防熱法)
- 4) まとめ

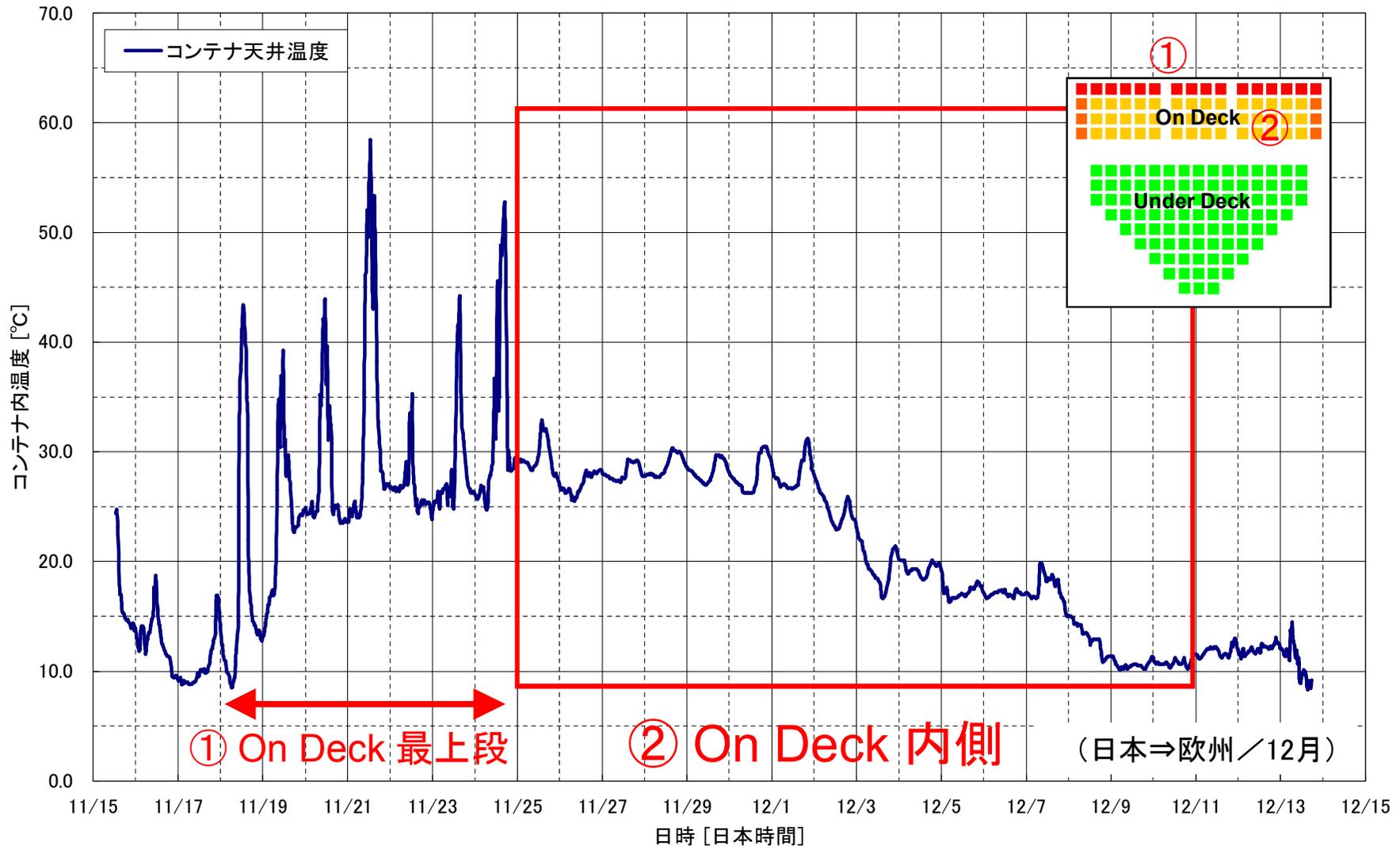
コンテナの輸送経路



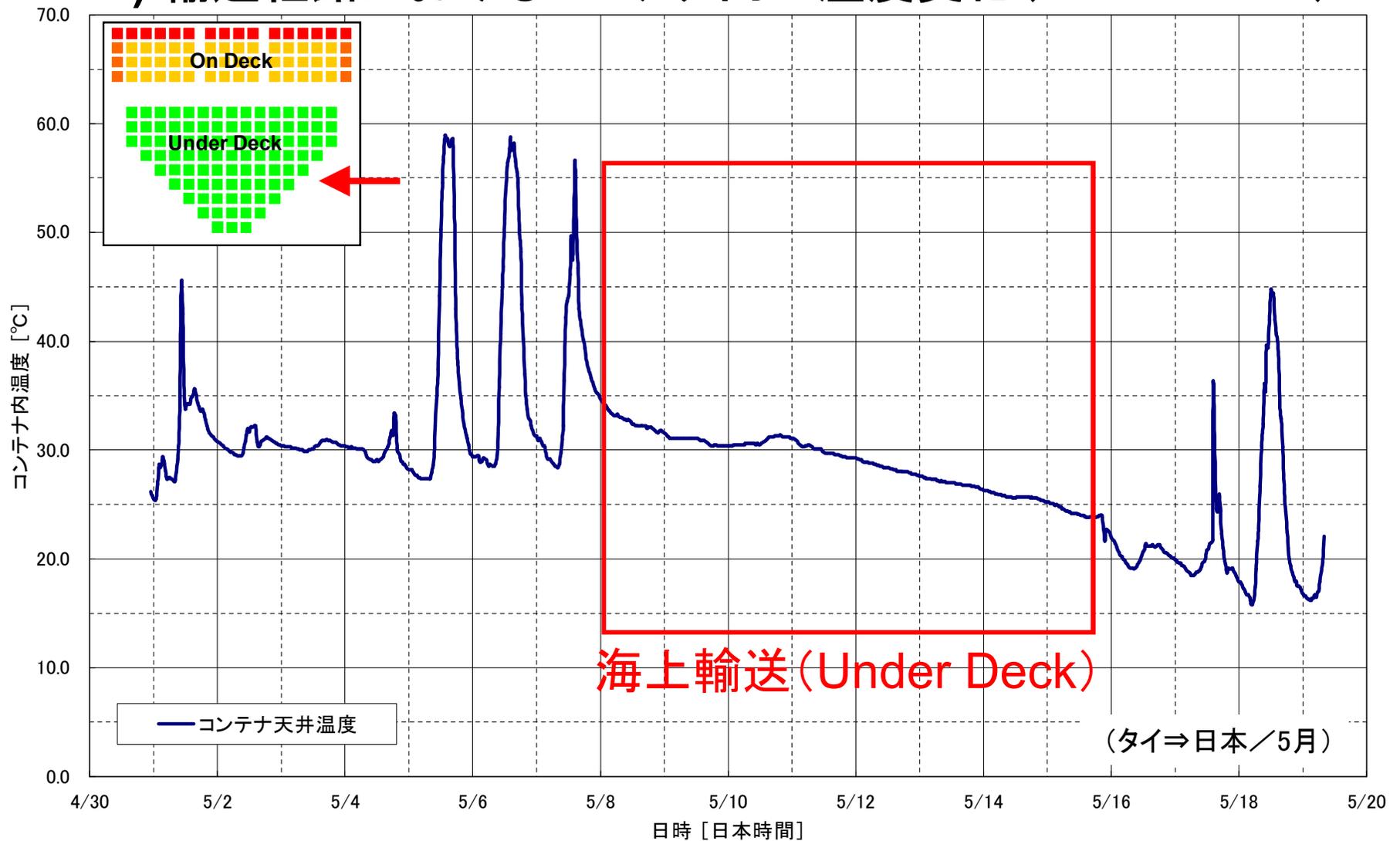
1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化(On Deck)



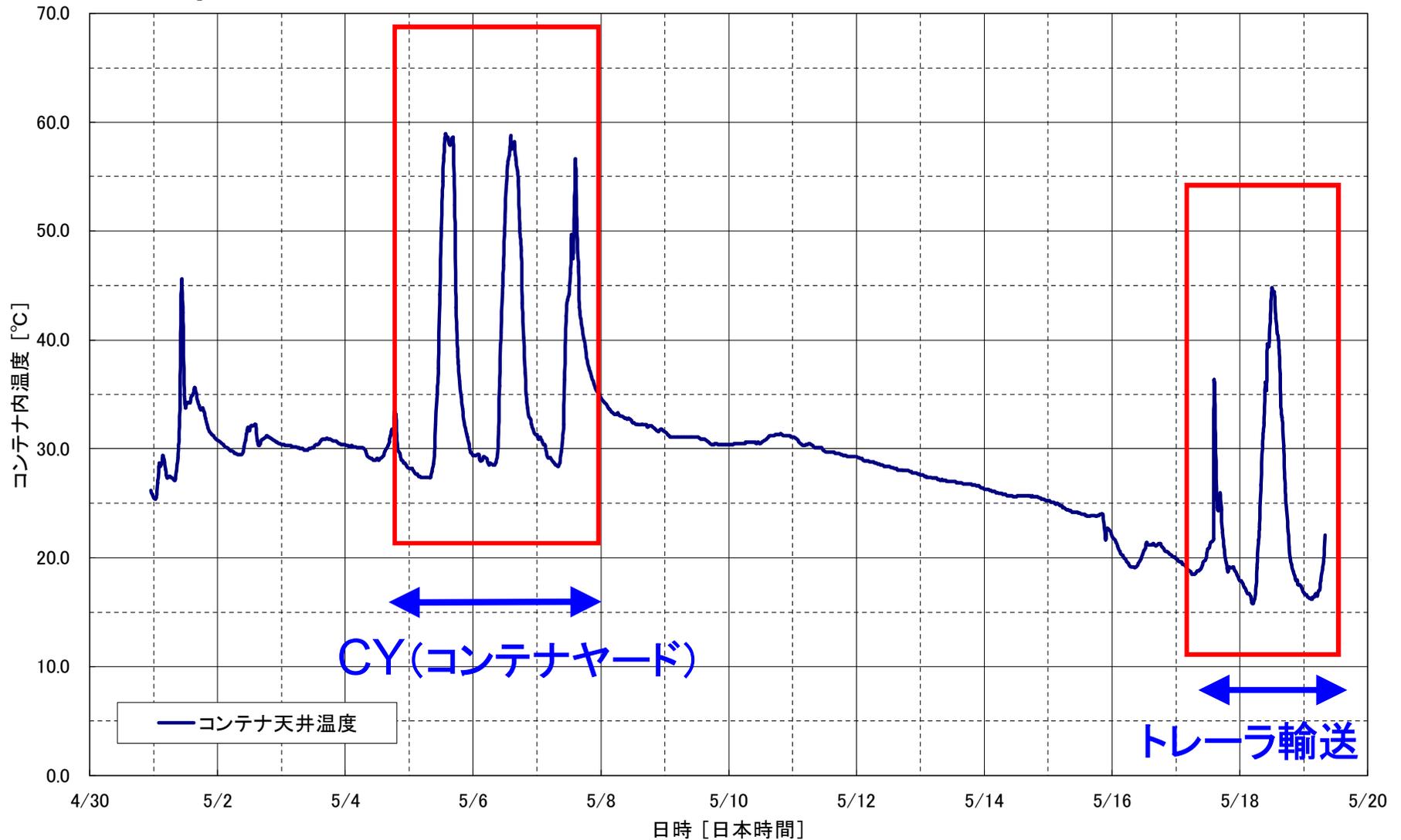
2) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (On Deck 内側)



3) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (Under Deck)



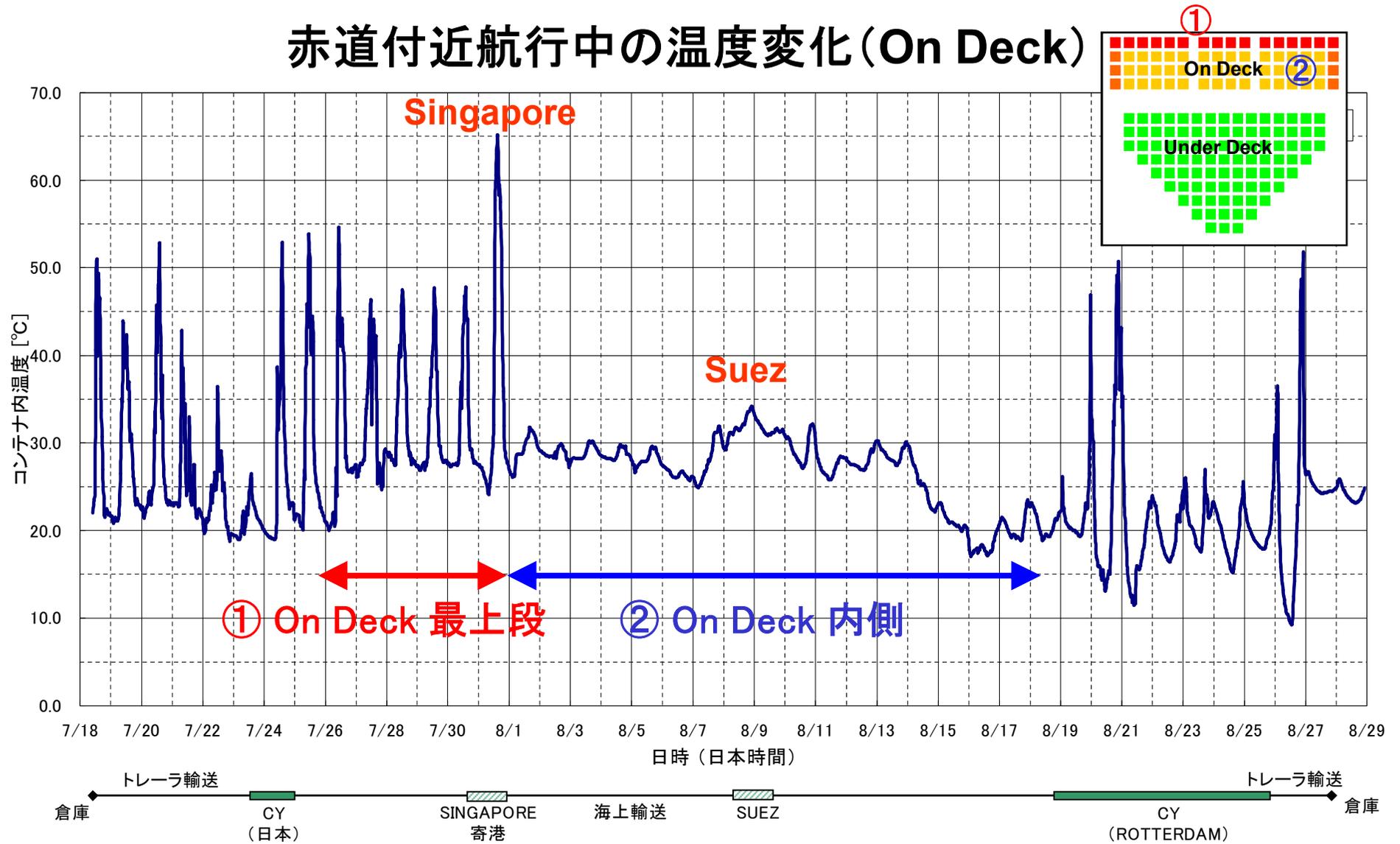
4) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化(陸上)



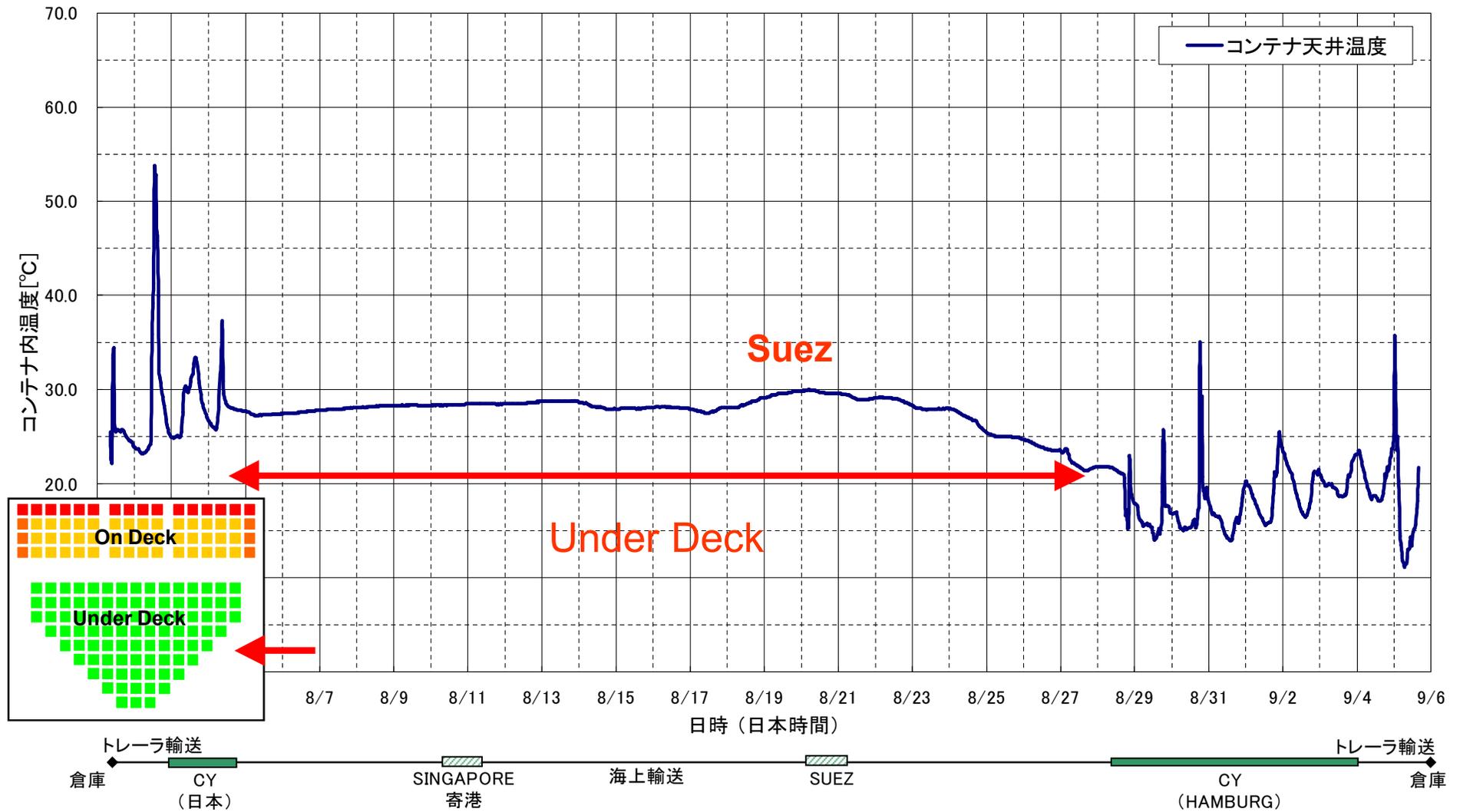
赤道付近航行中の温度変化



赤道付近航行中の温度変化 (On Deck)



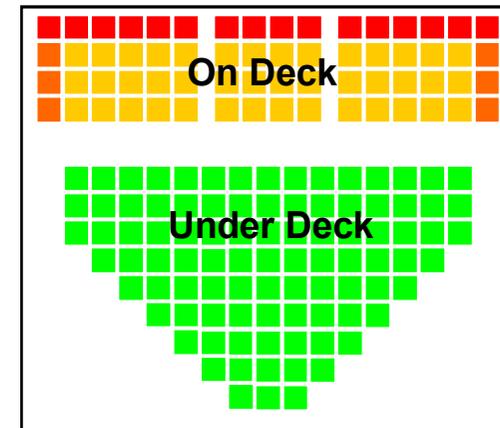
赤道付近航行中の温度変化(Under Deck)



まとめ — 輸送モードごとの温度変化の特徴

【海上輸送中】

- On Deck — 最上段 ■ 両舷側 ■
⇒ 日射の影響を受け、温度変化が激しい
- On Deck — 最上段、両舷側以外(内側) ■
⇒ 外気温度に依存した日変化
- Under Deck ■
⇒ ホールド温度に依存した緩やかな変化



【蔵置中(コンテナヤード／倉庫)】

日射の影響を受け、温度変化が激しい
但し、蔵置位置により日射の影響の程度は変わる

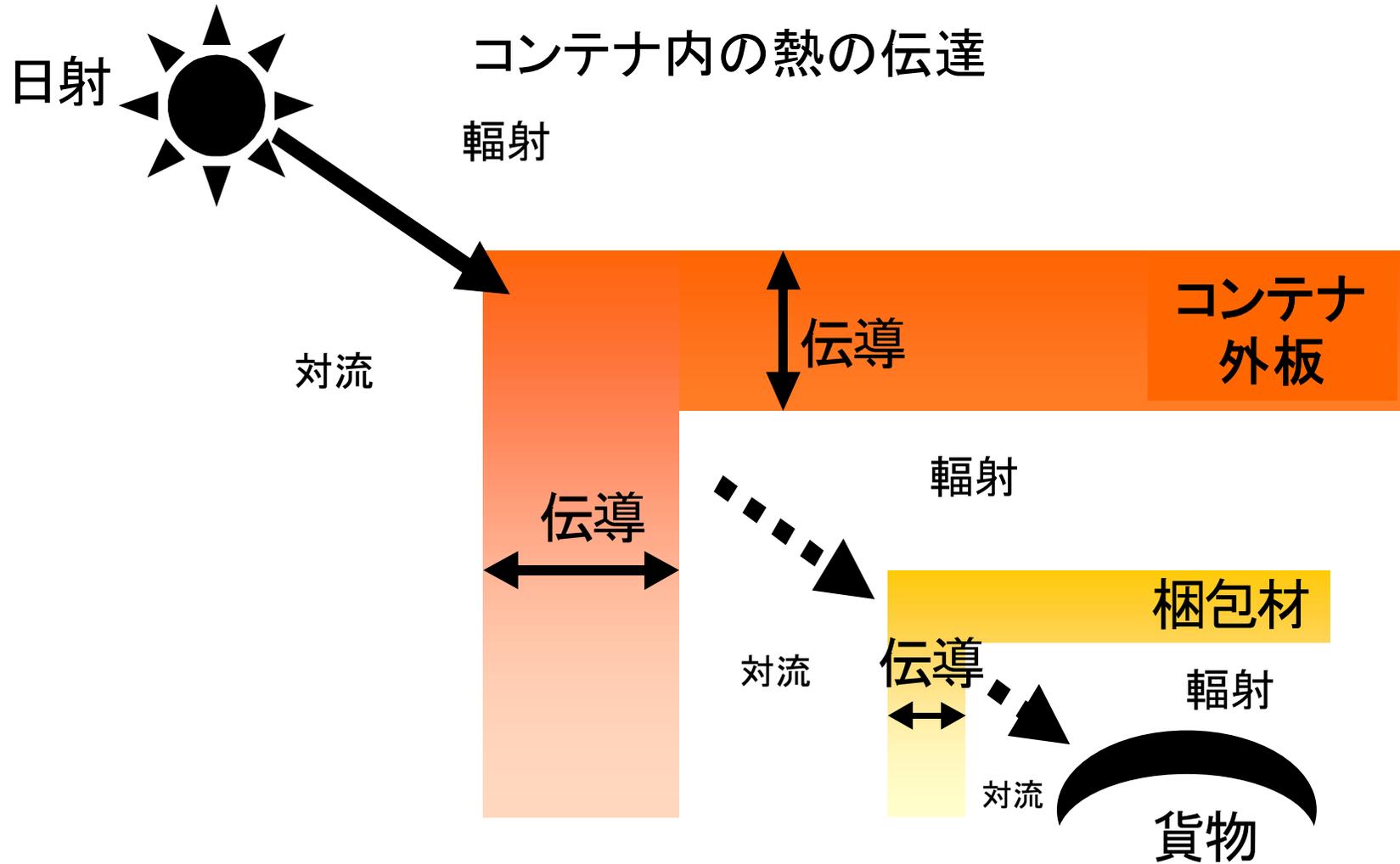
【陸上輸送中】

日射の影響を受け、温度変化が激しい

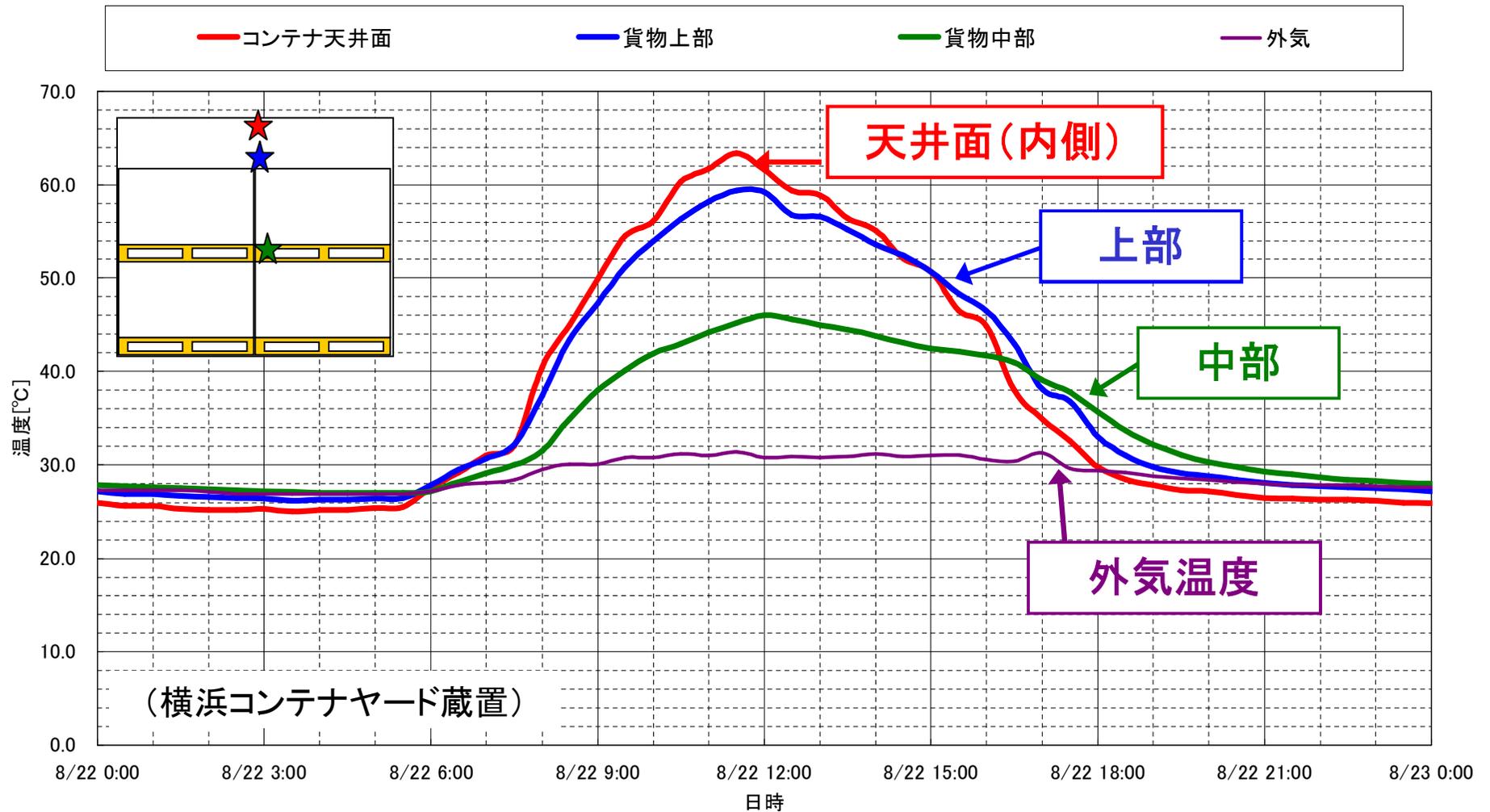
目次

- 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化
- 2) コンテナ内の温度分布
- 3) 高温対策(簡易防熱法)
- 4) まとめ

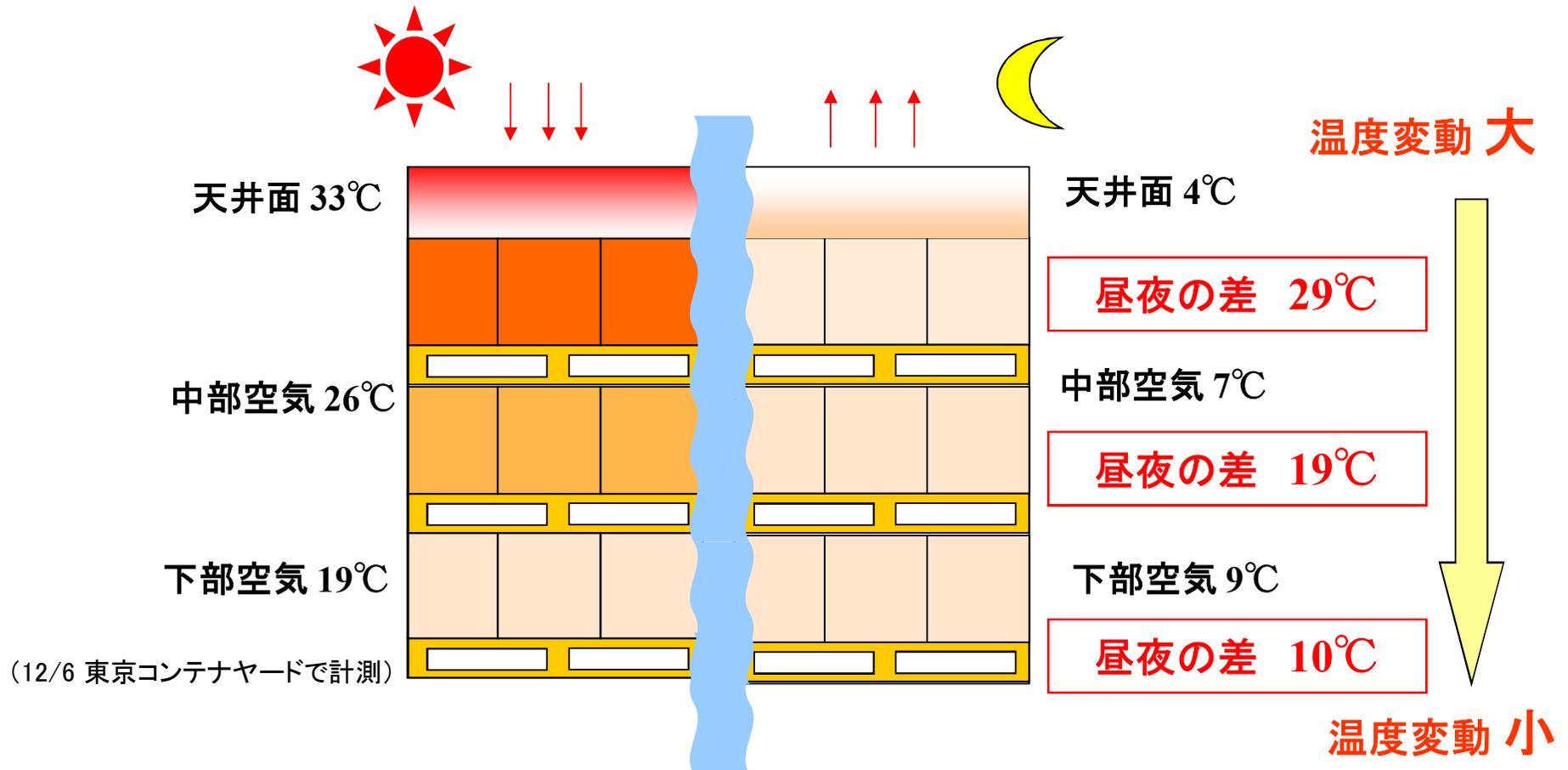
2) コンテナ内の温度分布



コンテナ内の位置による温度変化



コンテナ内の位置による温度差



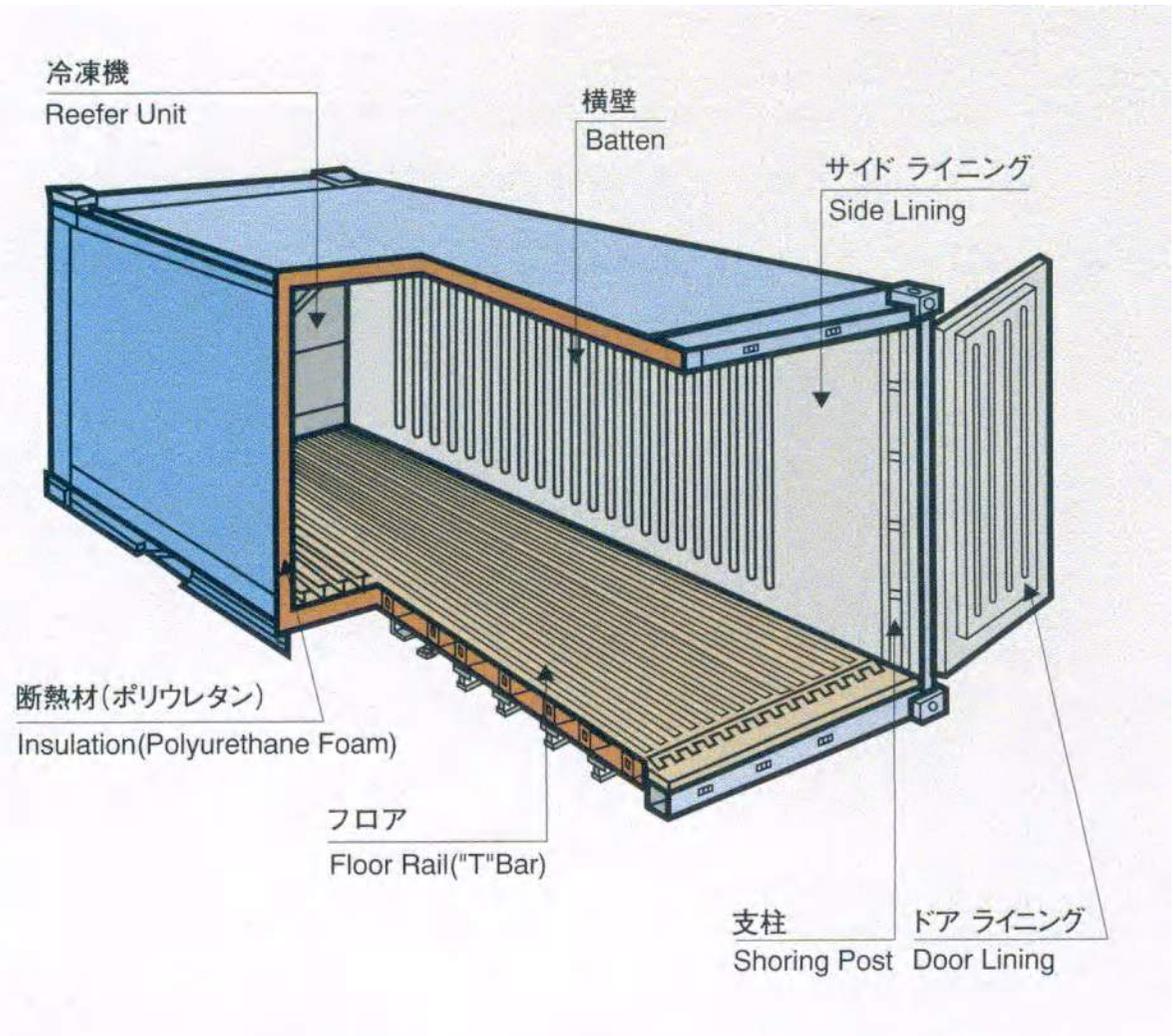
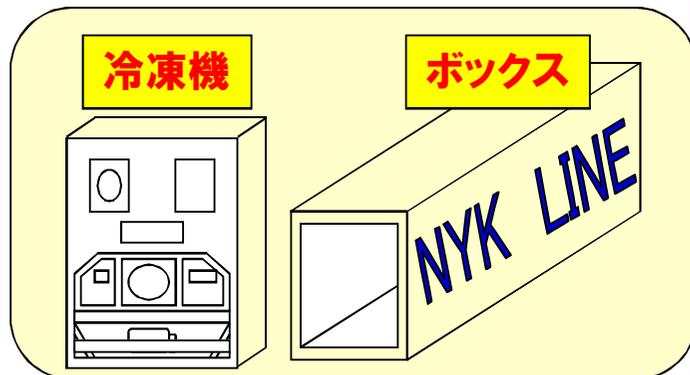
目次

- 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化
- 2) コンテナ内の温度分布
- 3) 高温対策(簡易防熱法)
- 4) まとめ

3) 高温対策

冷凍コンテナ

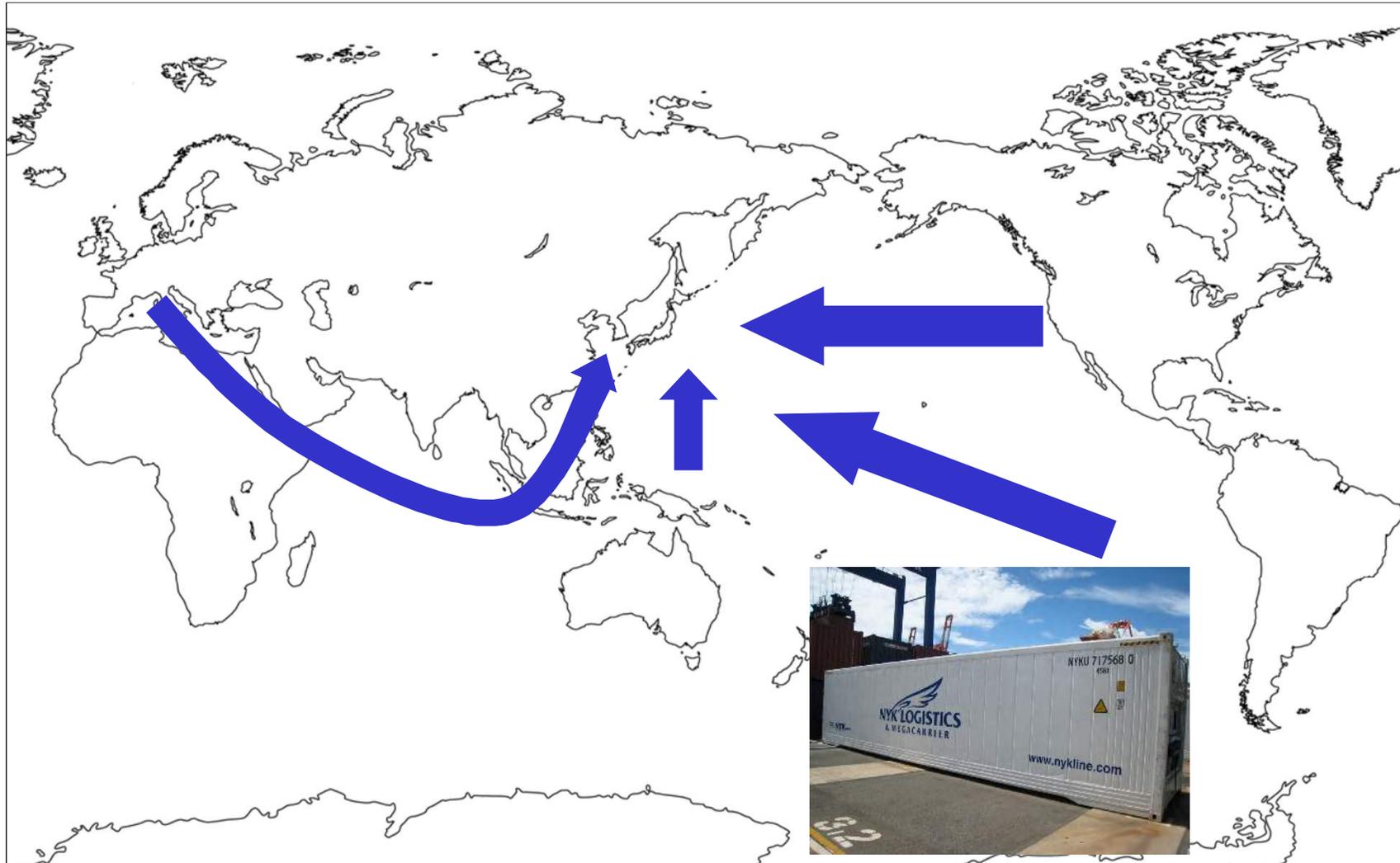
<温度制御範囲>
-25°C ~ +23°C (0.1°C単位)



冷凍コンテナ

1. 定温制御 = 電源 ON
2. リーフアーアズドライ
(Reefer as Dry: RAD)
= 電源 OFF

冷凍コンテナの航路別輸送量

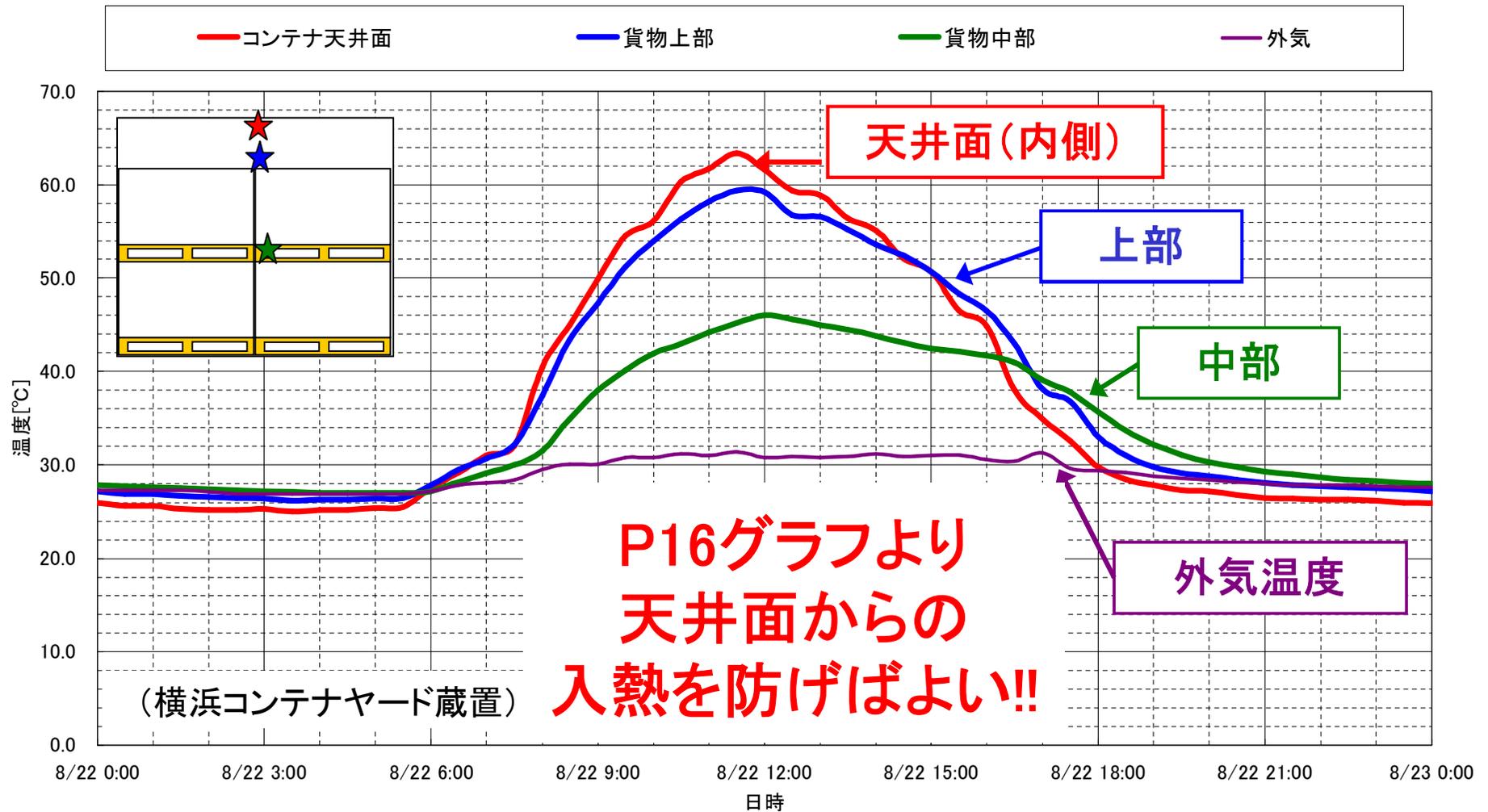


簡易防熱法の開発

開発目標

コンテナ内温度を40°C以下にする
(リーファーアズドライに準ずる性能)

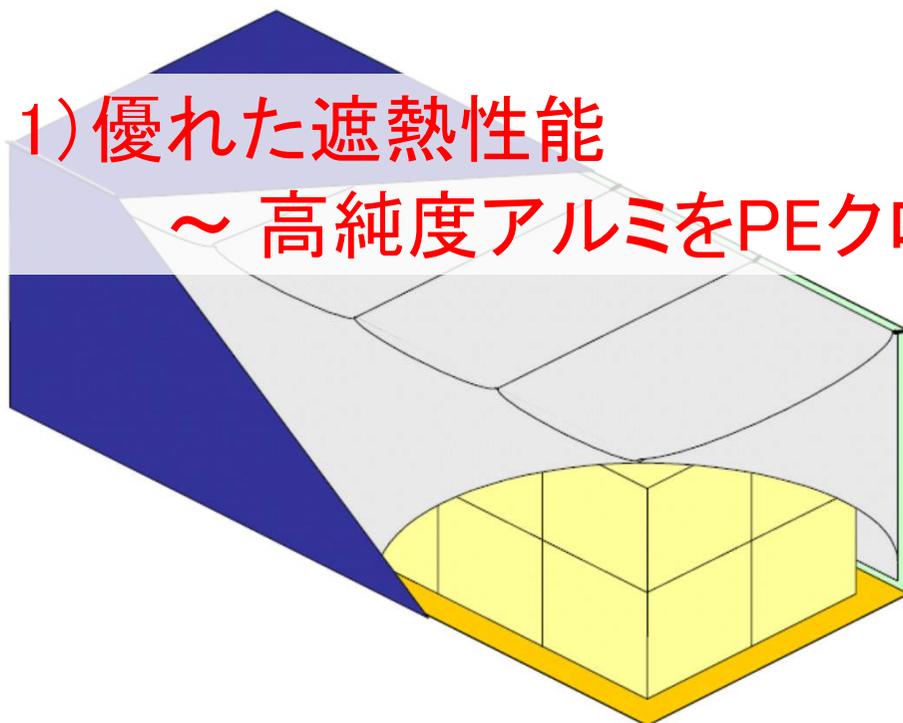
コンテナ内の位置による温度変化



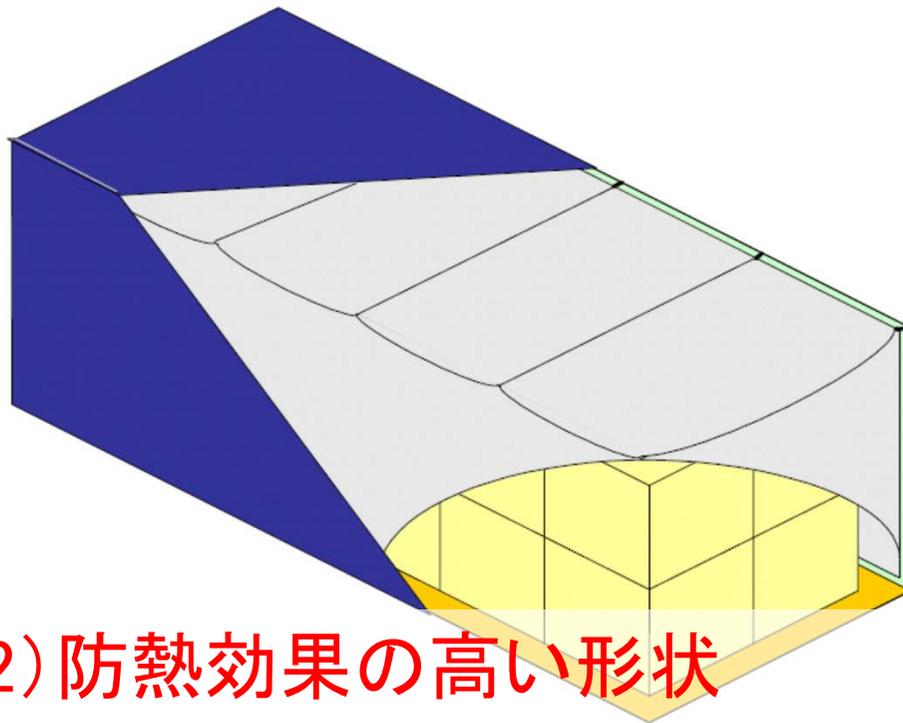
防熱シートの簡易施工法

1) 優れた遮熱性能

～ 高純度アルミをPEクロスに蒸着したシート



防熱シートの簡易施工法



2) 防熱効果の高い形状
～天井からの入熱を防ぎ、
壁面のカバーで対流防止



防熱シートの簡易施工法



3) どんなコンテナにも簡単に装着
～ ラッシングリングを利用



シンガポールでの性能試験風景



目次

- 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化
- 2) コンテナ内の温度分布
- 3) 高温対策(簡易防熱法)
- 4) まとめ

まとめ

- ① 輸送中の温度変動は、日射の影響を受ける期間に激しくなる
 - ・海上輸送中 On Deck 最上段、両舷側
 - ・陸上輸送、コンテナヤード蔵置期間
- ② コンテナ内温度は、天井に近いほど、高温になる

- ③ ドライコンテナでの高温対策は、天井からの入熱を防ぐこと


防熱シートの簡易施工法

ご清聴ありがとうございました

