

# 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



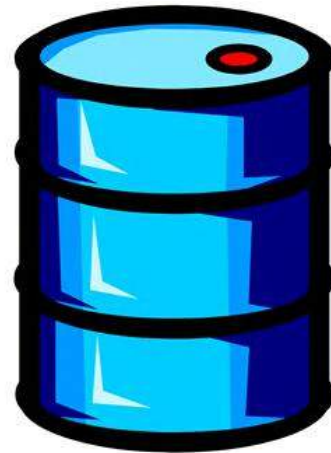
# 高温に弱い貨物

ワイン

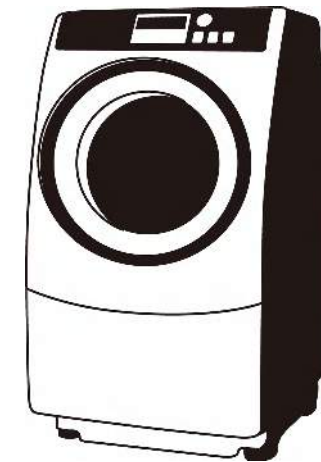


精密機器

食品原料  
化学品



電気製品

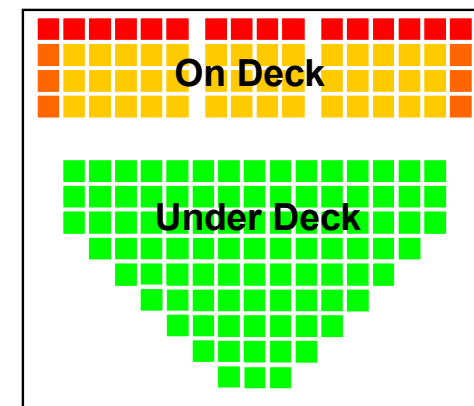
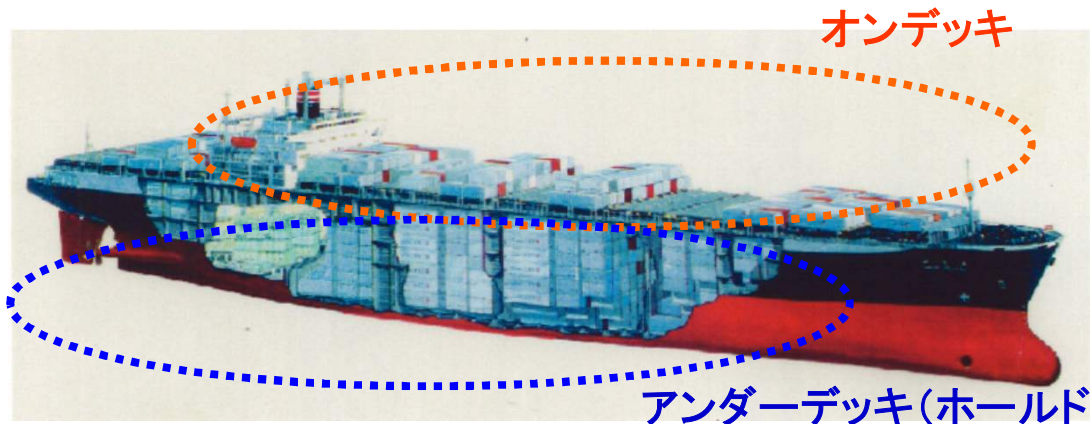


## 目次

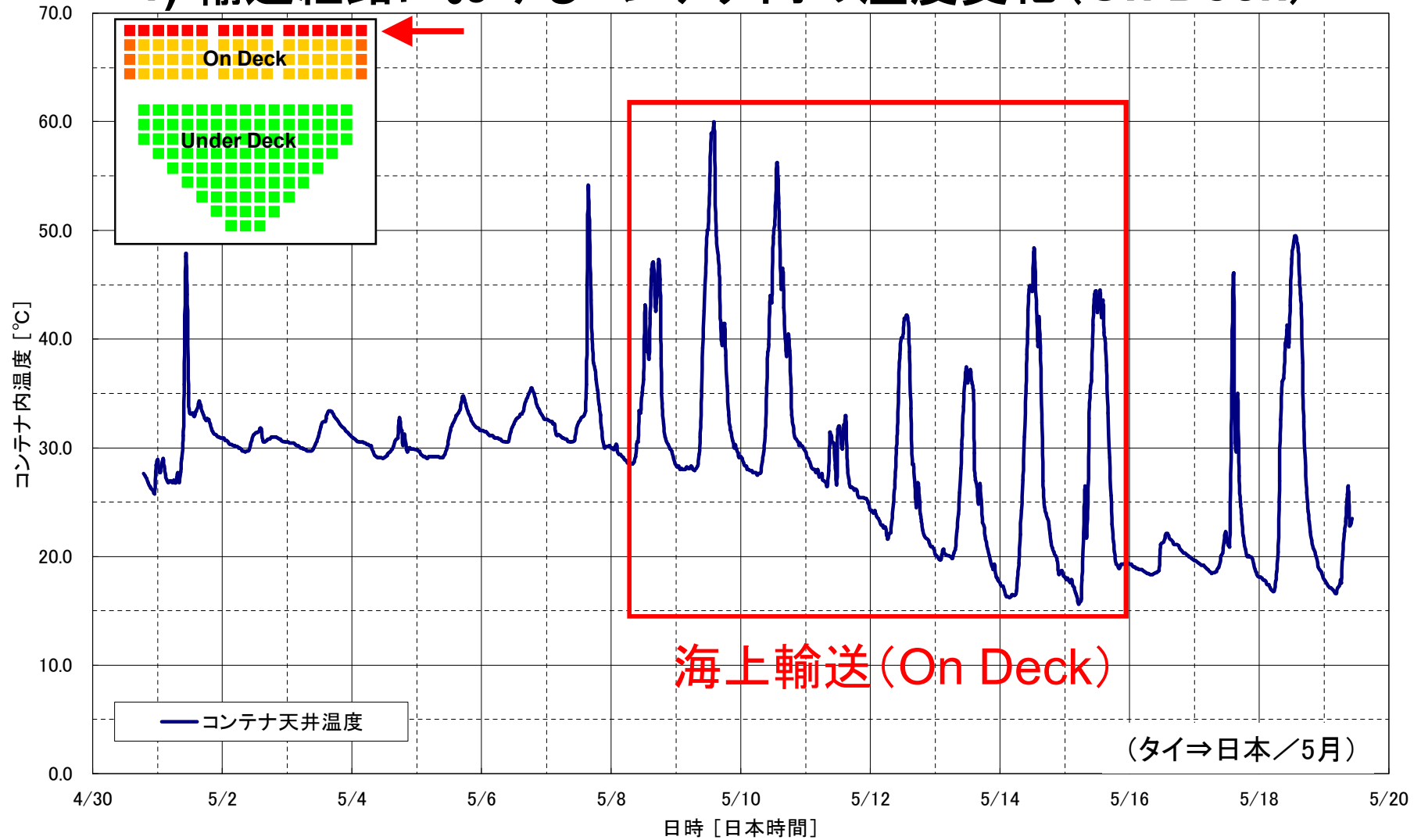
---

- 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

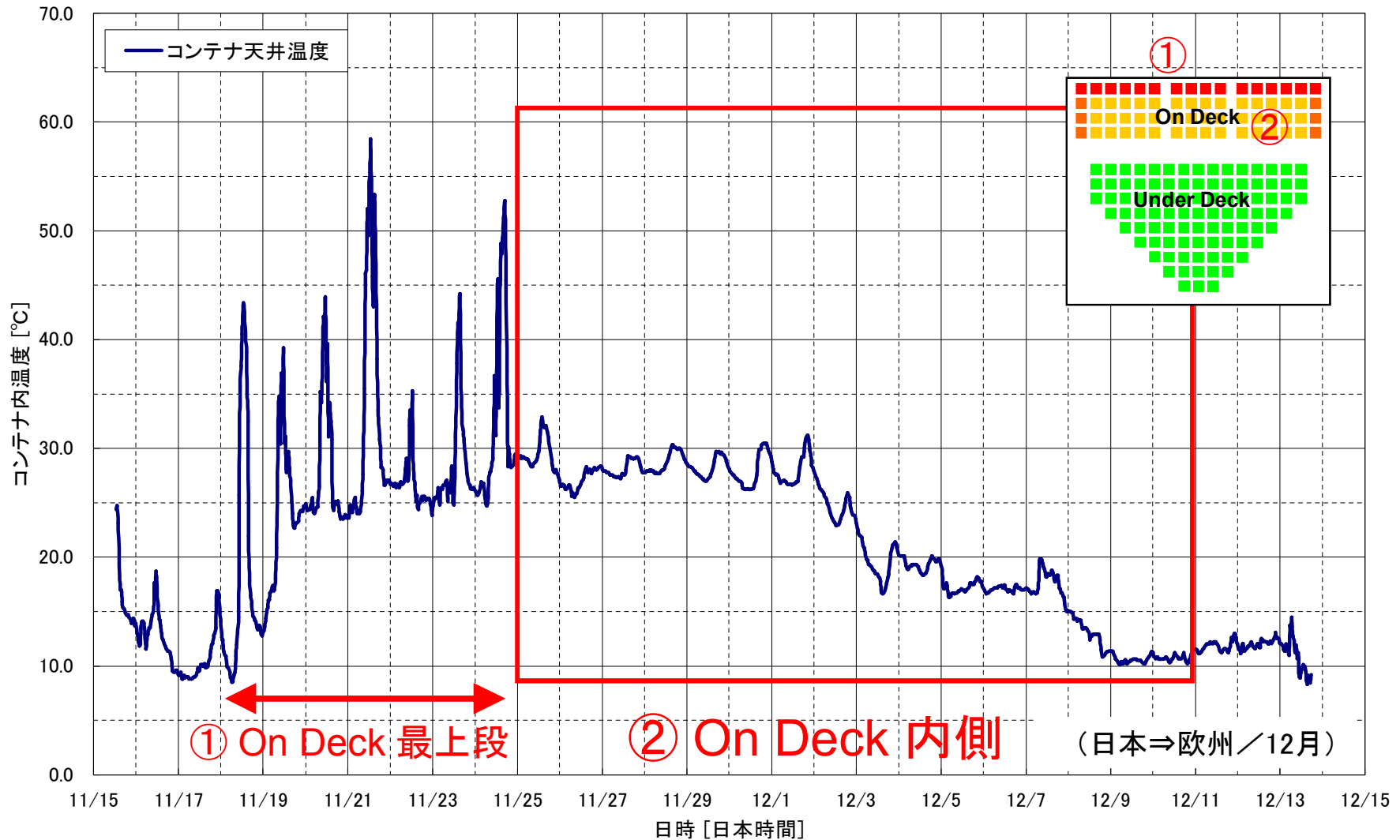
## コンテナの輸送経路



# 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化(On Deck)

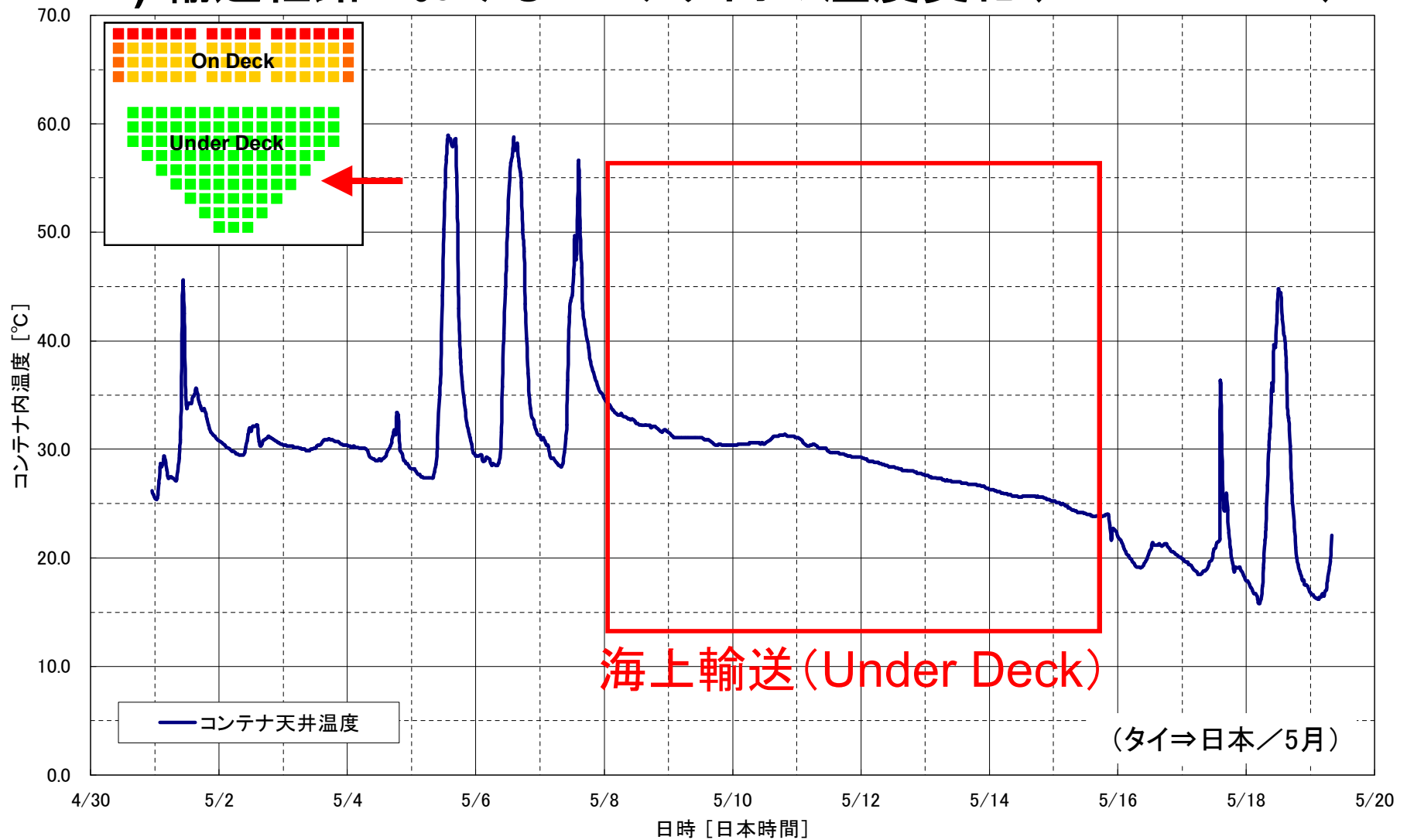


## 2) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (On Deck 内側)



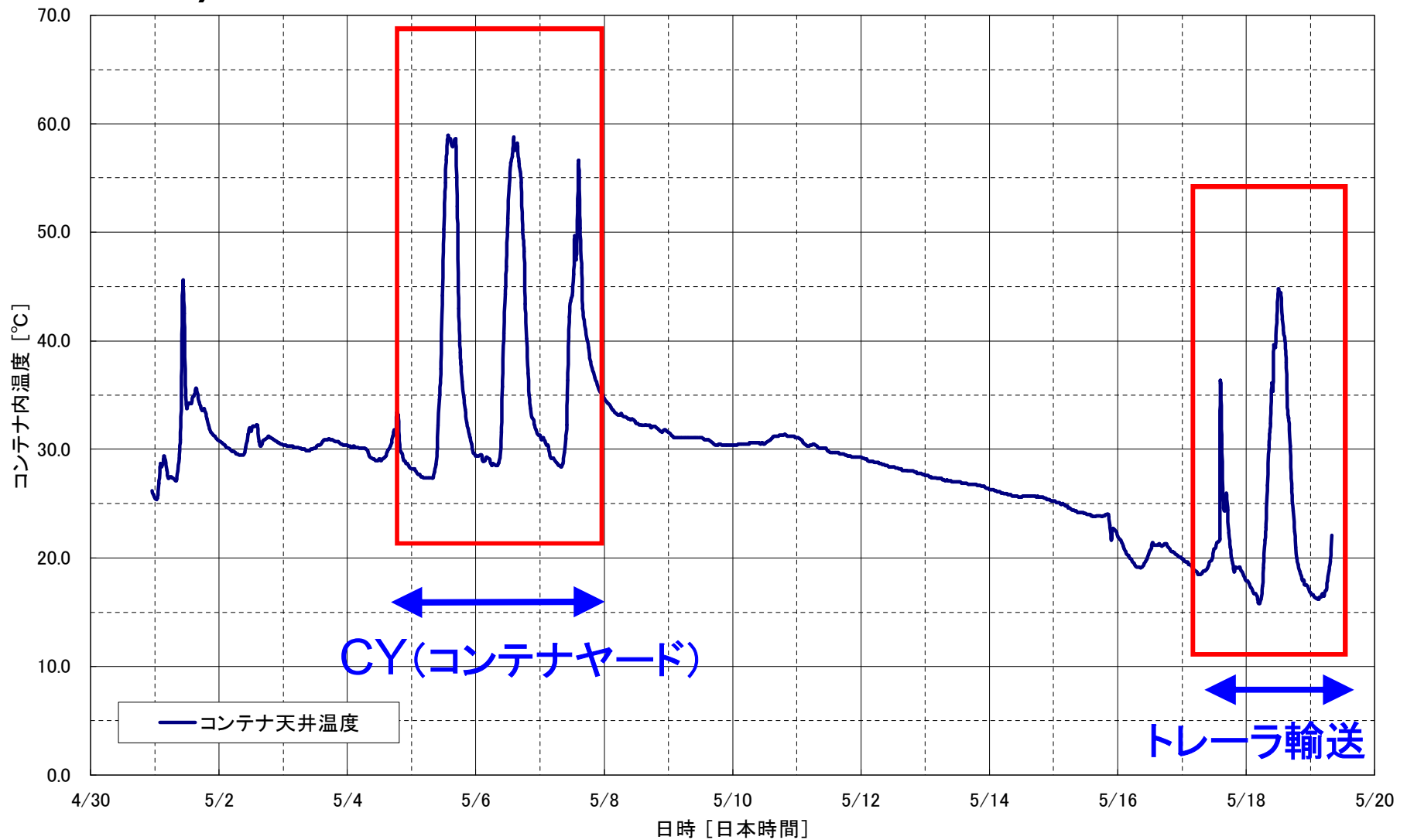


### 3) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (Under Deck)





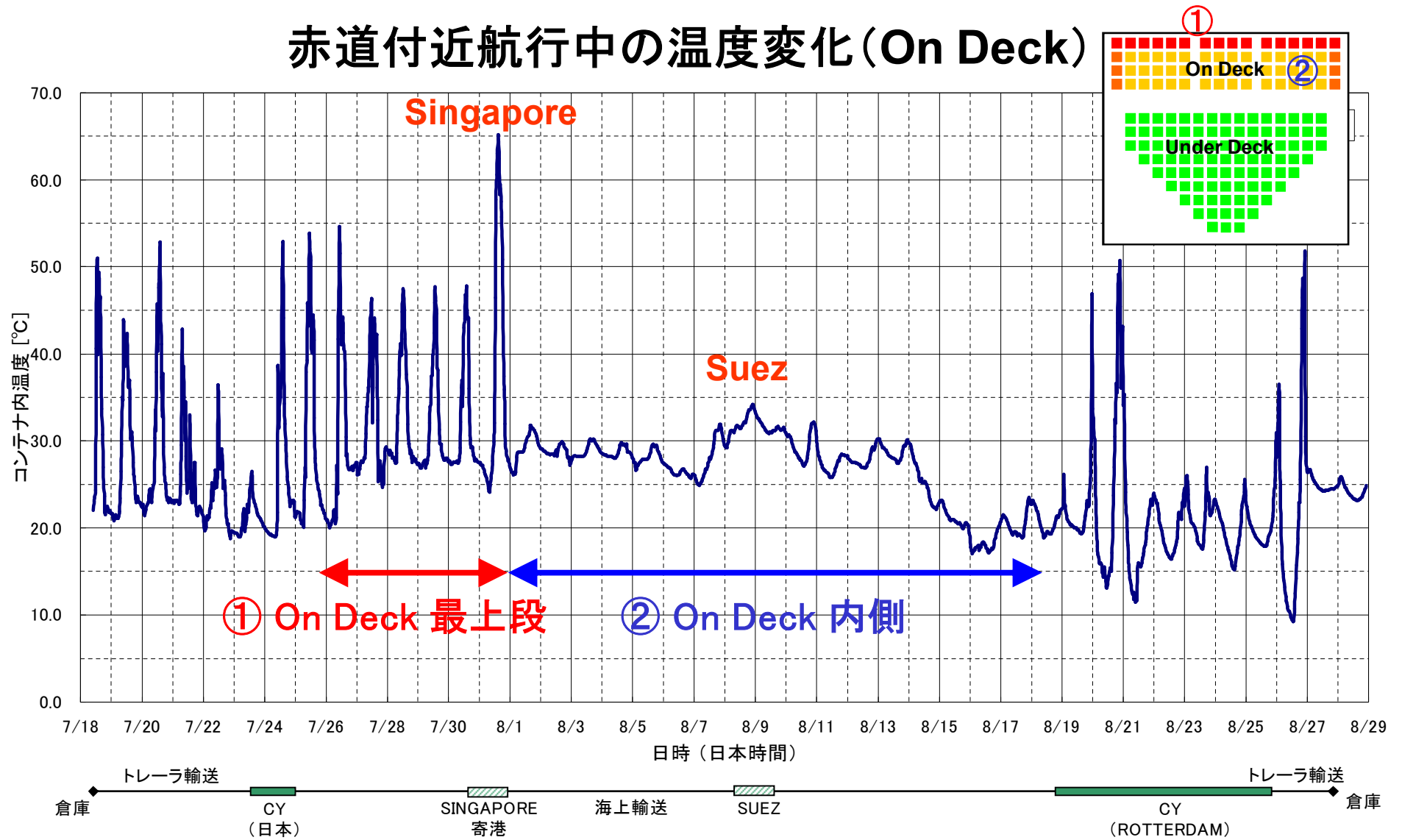
## 4) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化(陸上)



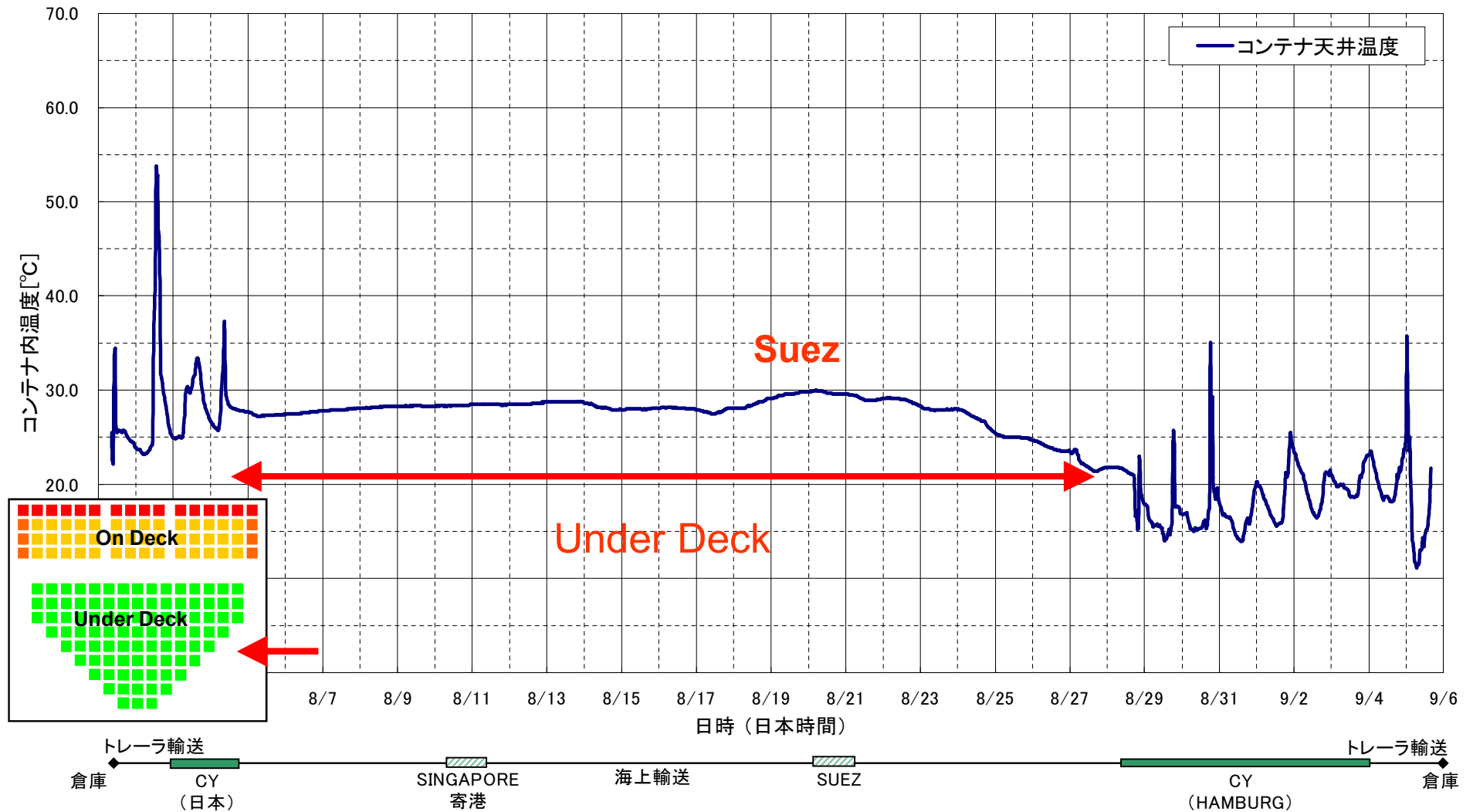
## 赤道付近航行中の温度変化



# 赤道付近航行中の温度変化 (On Deck)



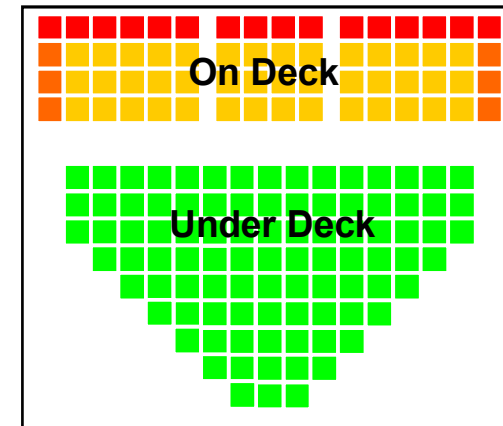
## 赤道付近航行中の温度変化(Under Deck)



## 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】

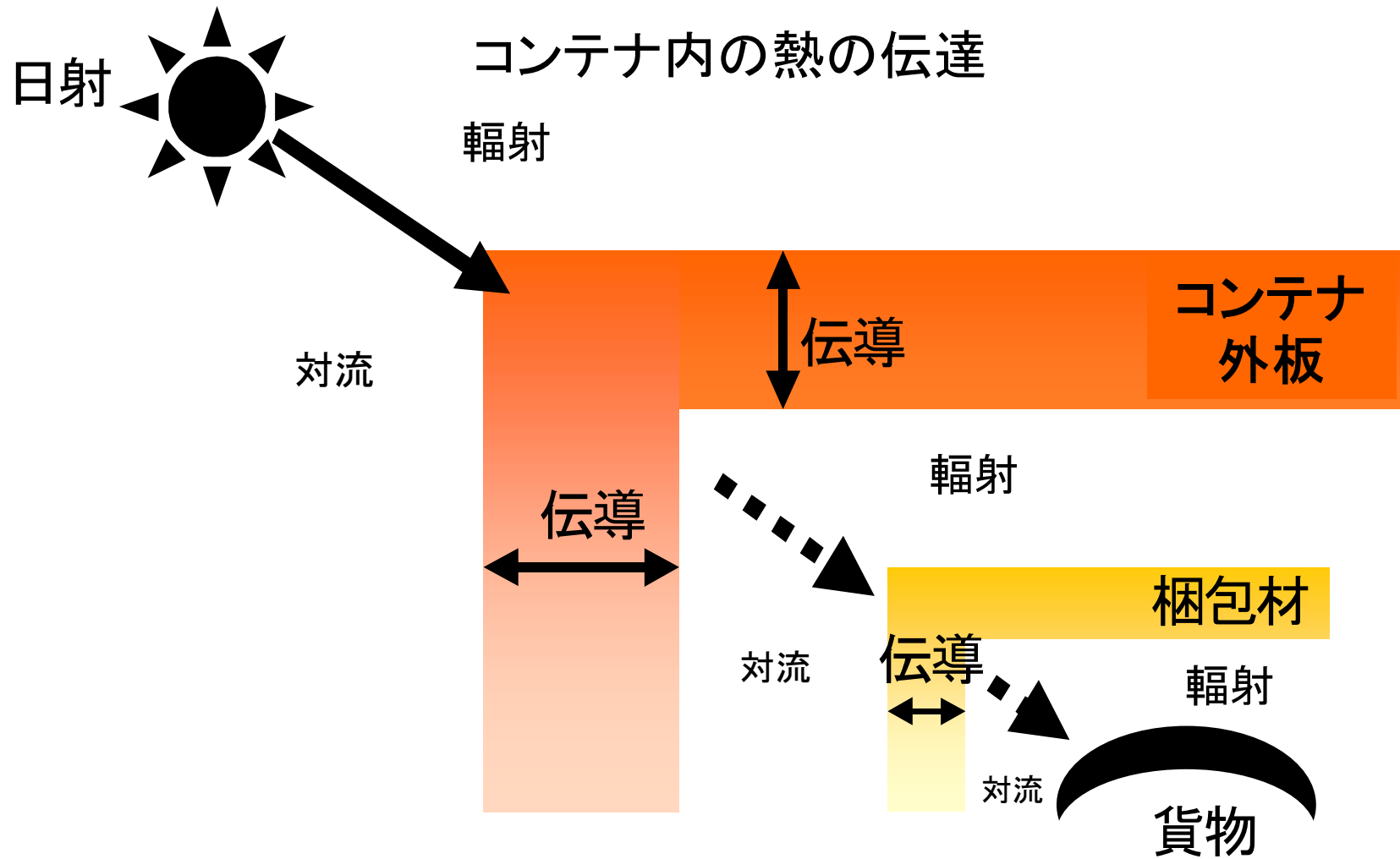
日射の影響を受け、温度変化が激しい

## 目次

---

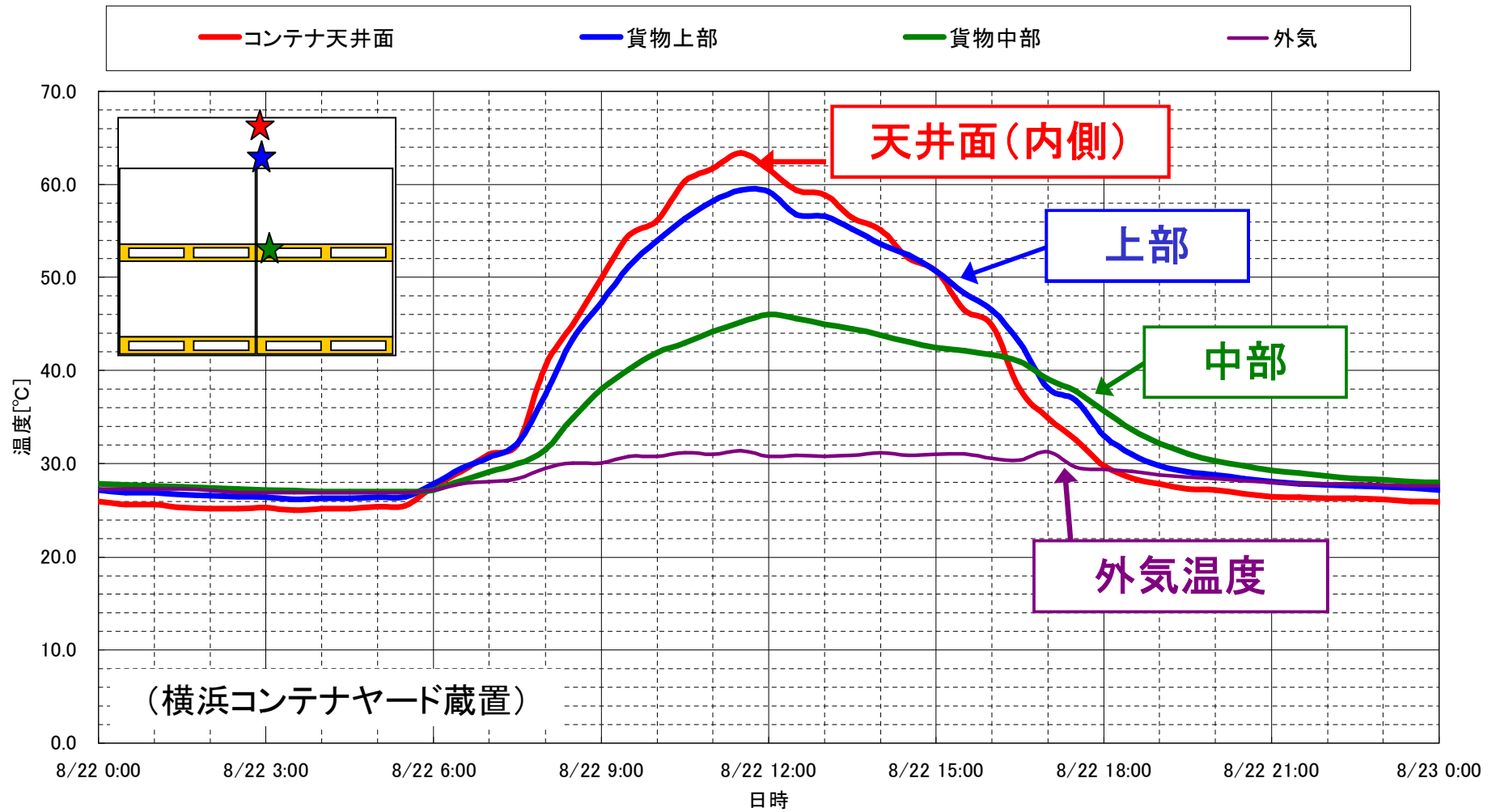
- 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化
- 2) コンテナ内の温度分布
- 3) 高温対策(簡易防熱法)
- 4) まとめ

## 2) コンテナ内の温度分布

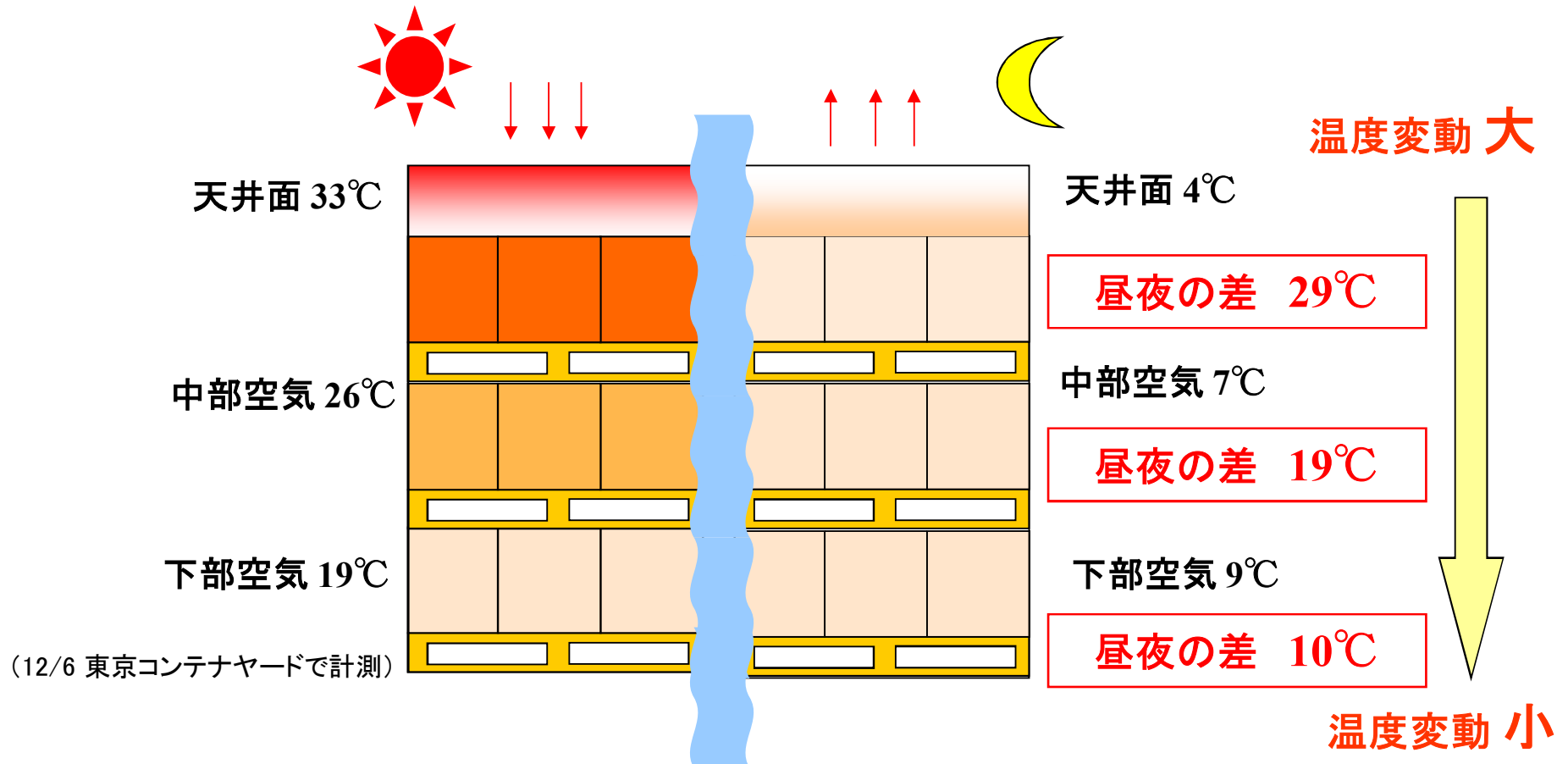




## コンテナ内の位置による温度変化



## コンテナ内の位置による温度差



## 目次

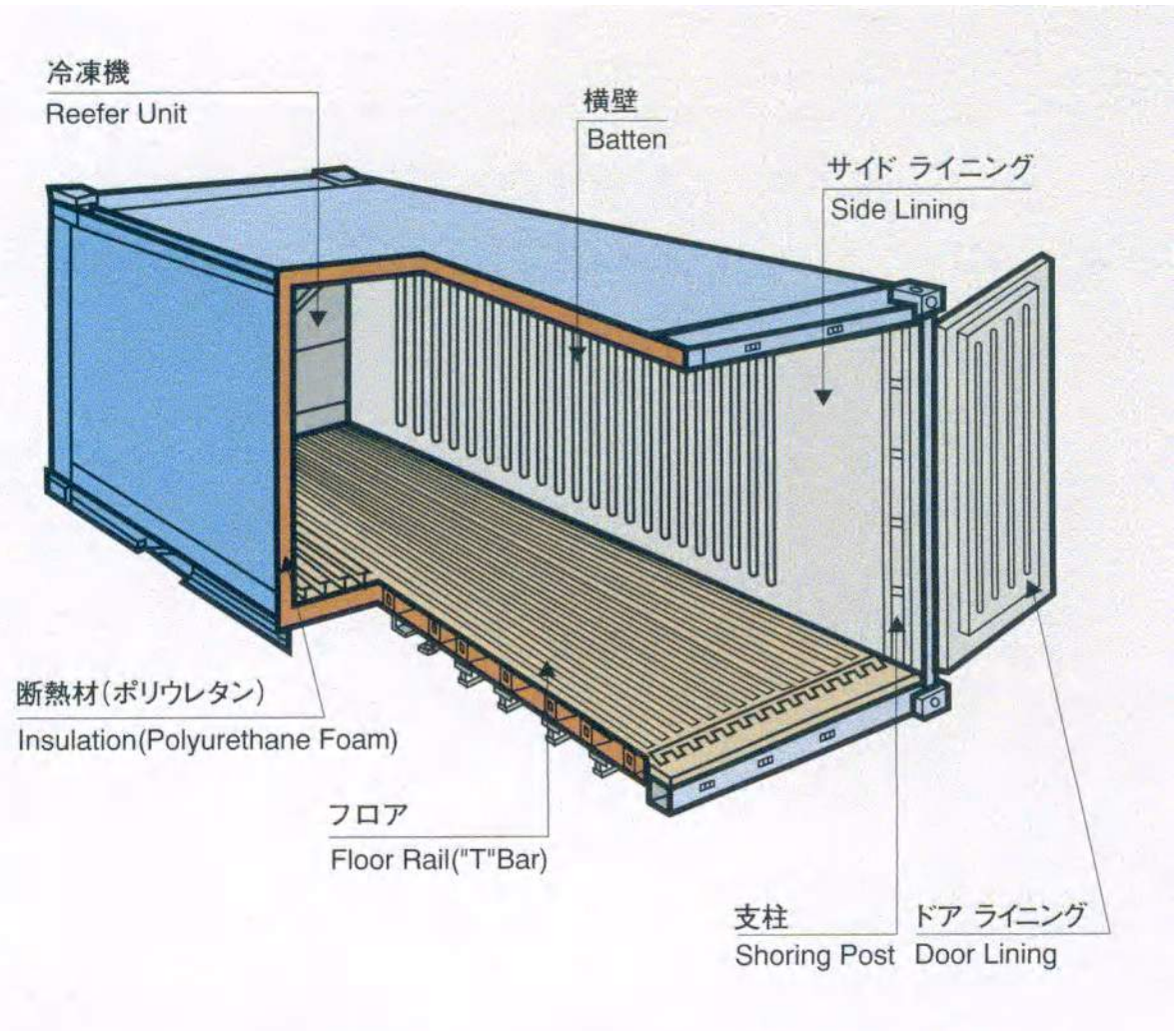
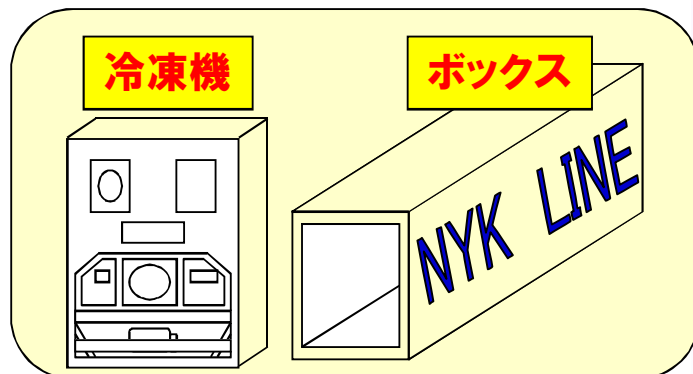
---

- 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

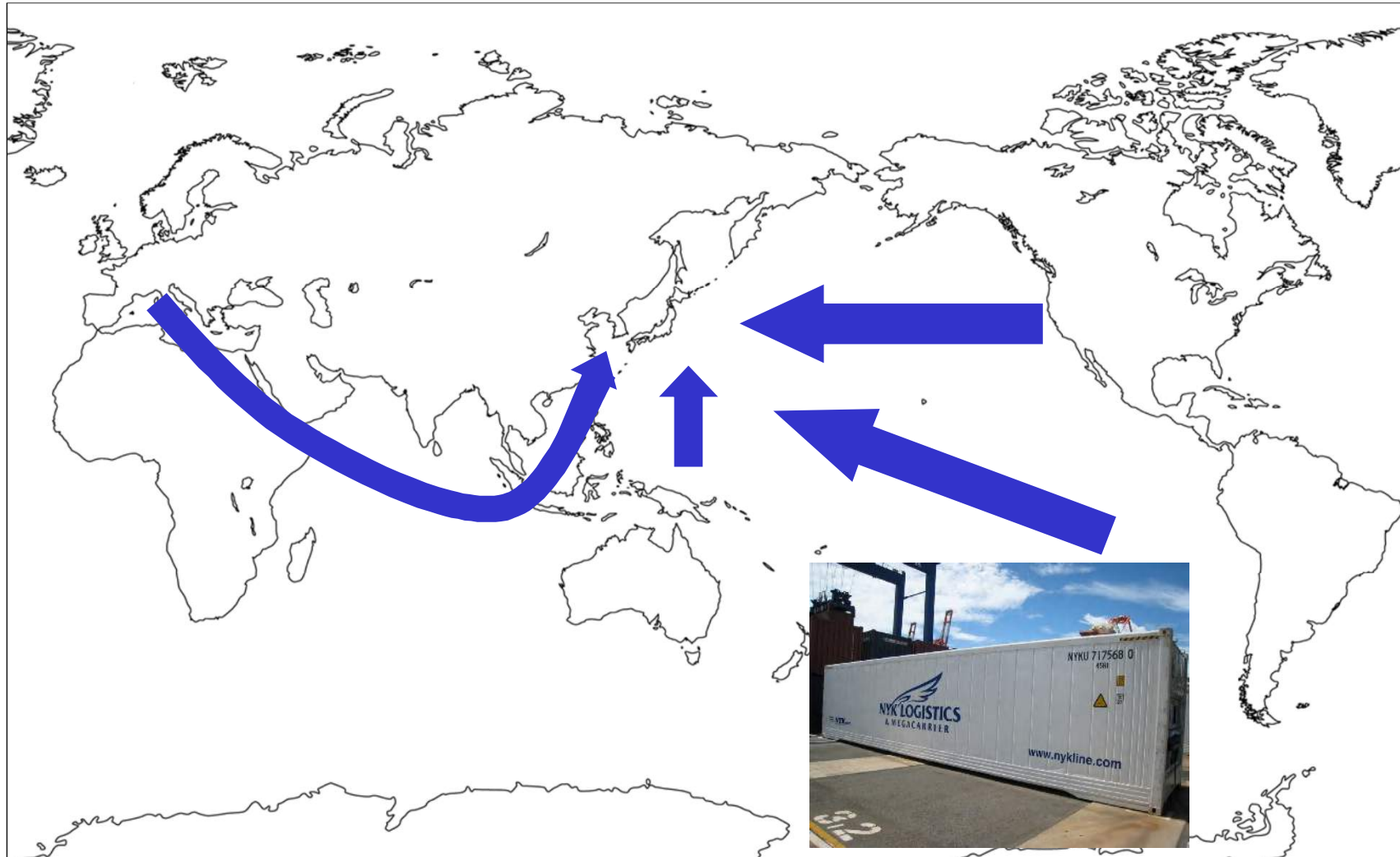
<温度制御範囲>  
-25°C ~ +23°C (0.1°C単位)



# 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



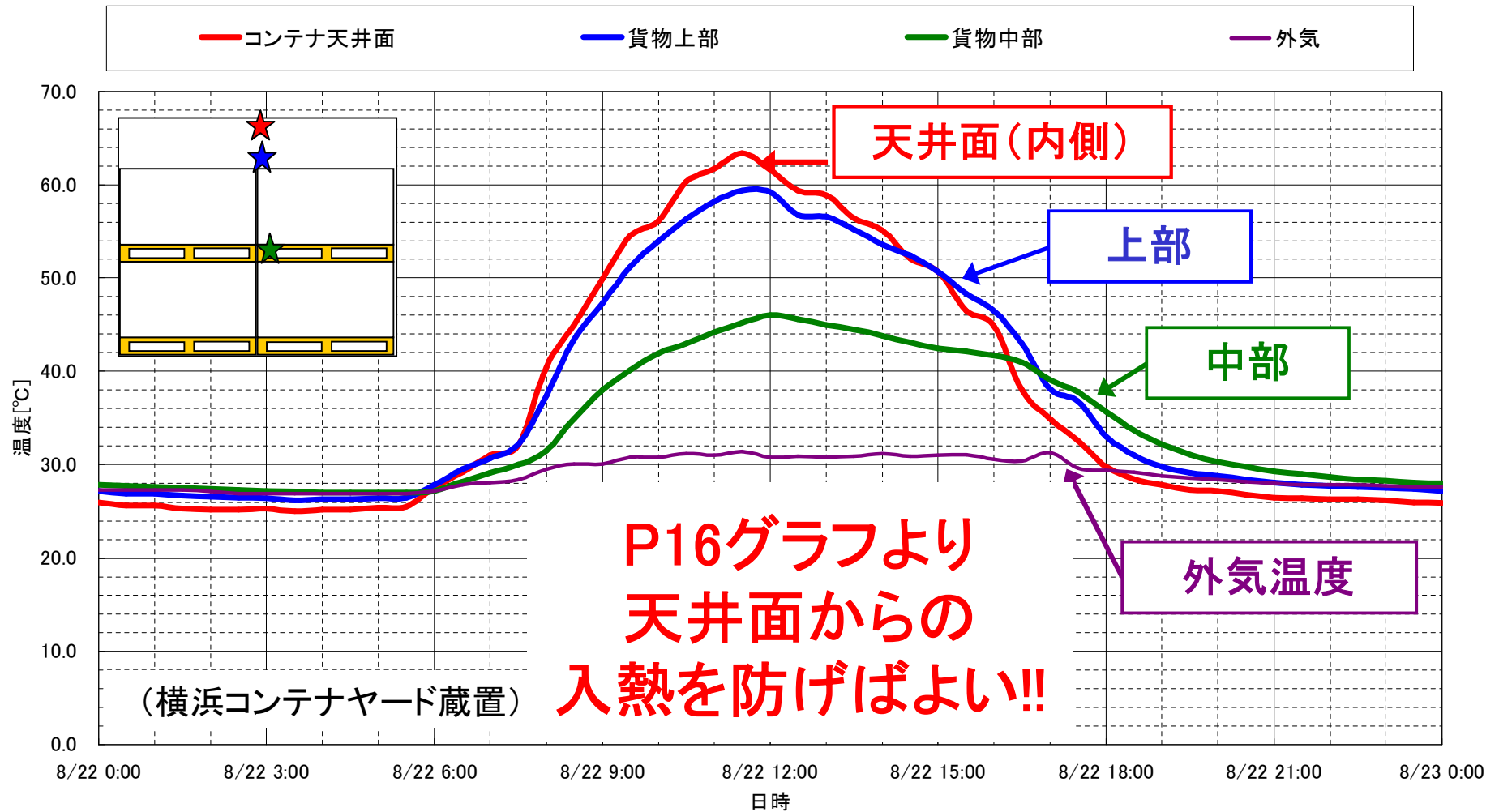
# 簡易防熱法の開発

## 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)



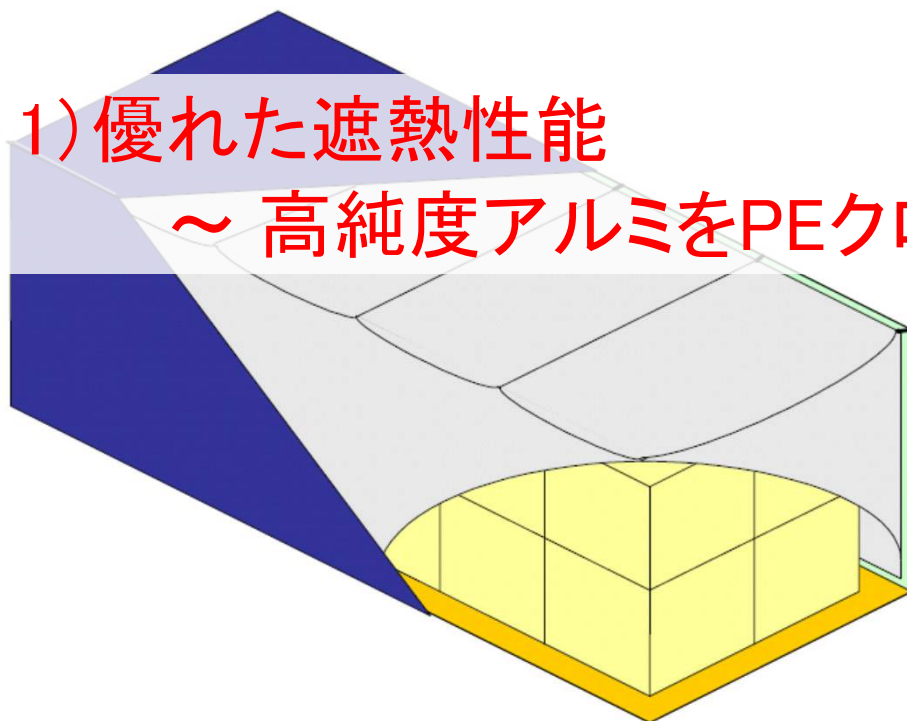
## コンテナ内の位置による温度変化



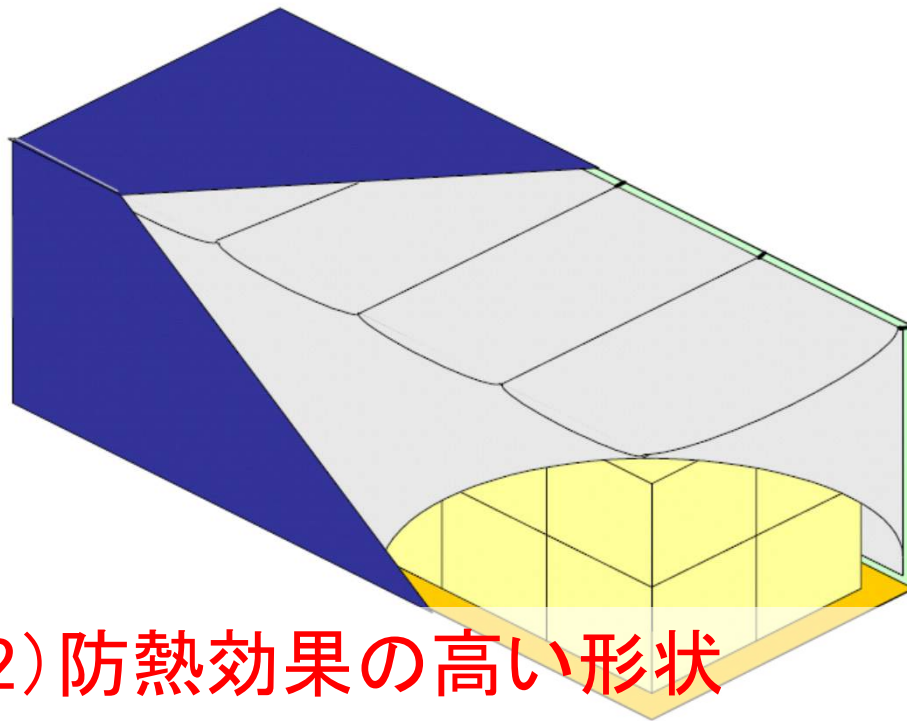
# 防熱シートの簡易施工法

## 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

