

# 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

1

© Copyright 2011  
Monohakobi Technology Institute



## ドライコンテナ



2

© Copyright 2011  
Monohakobi Technology Institute



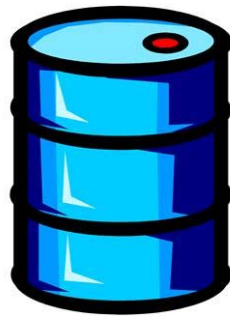
## 高温に弱い貨物

ワイン

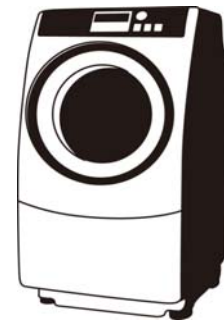


精密機器

食品原料  
化学品



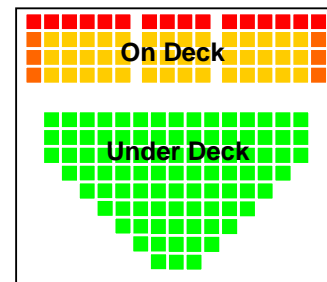
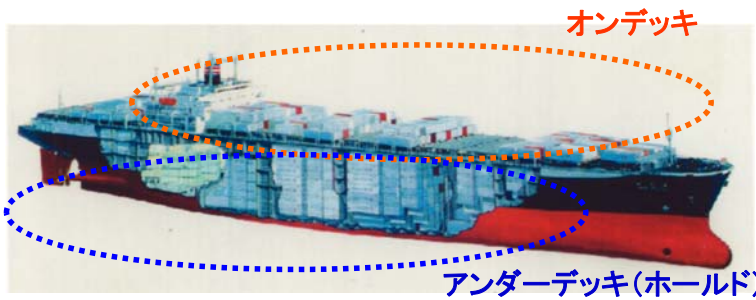
電気製品



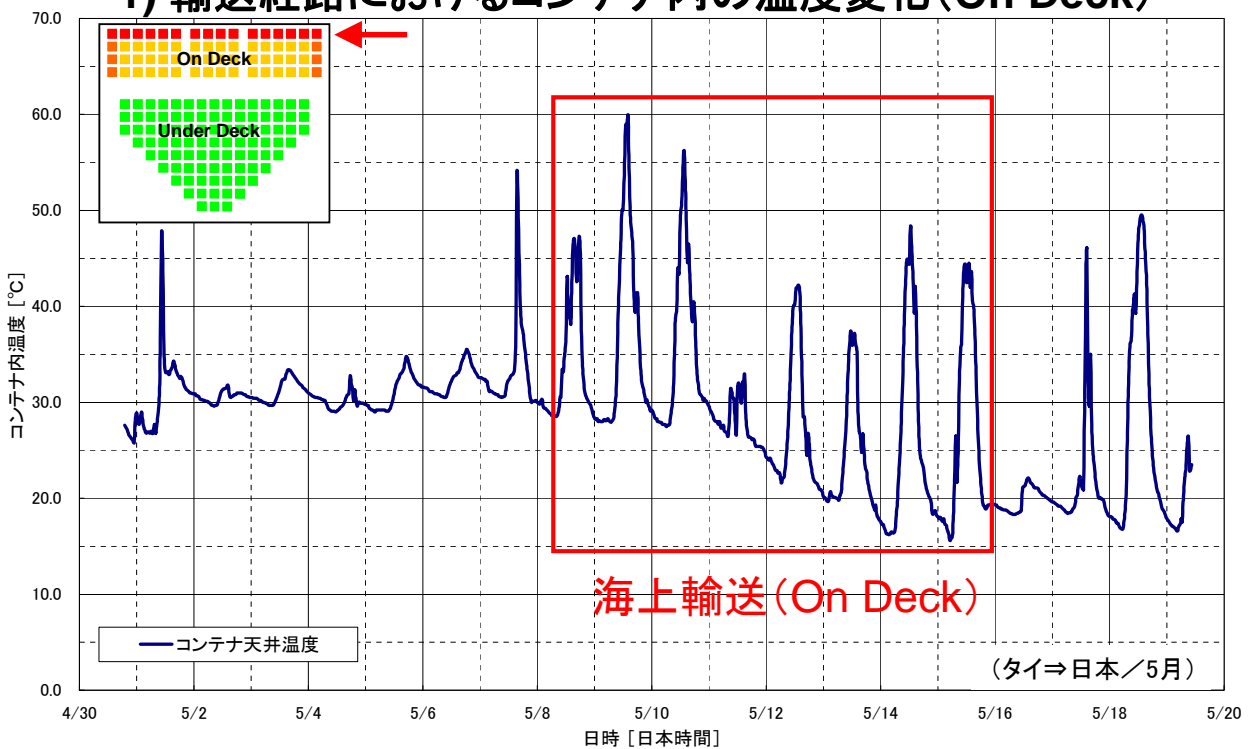
## 目次

- 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

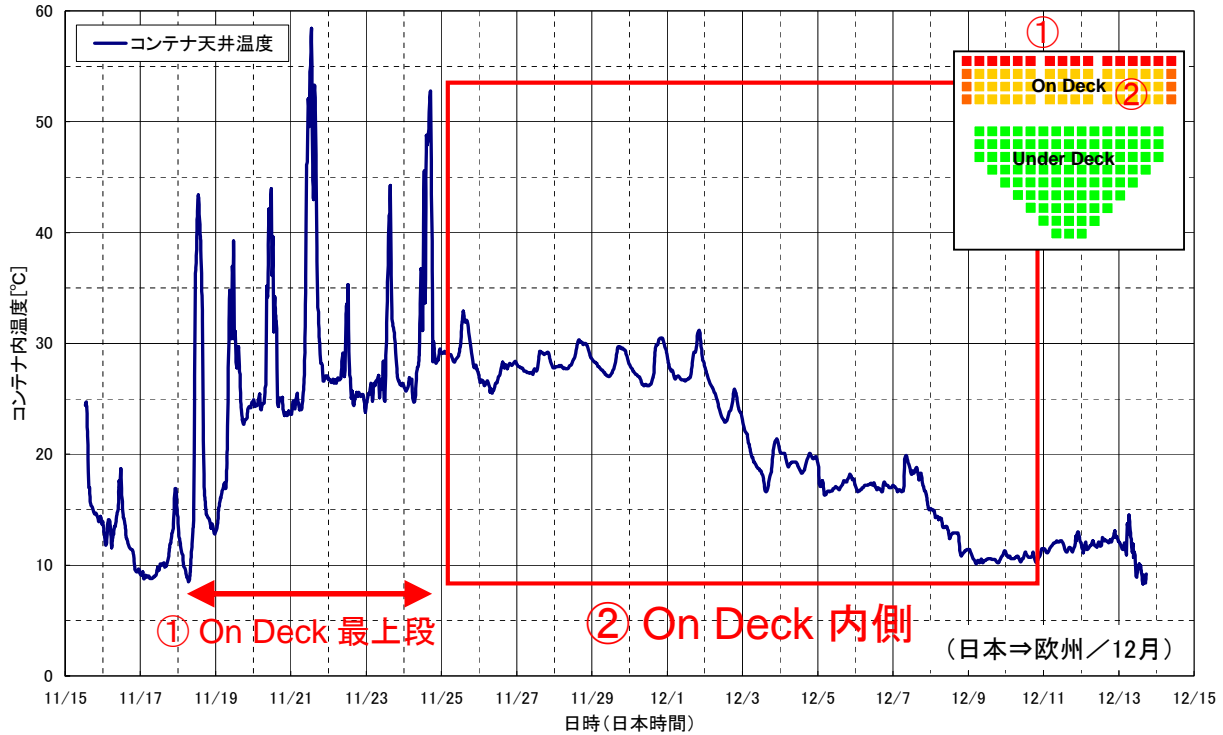
## コンテナの輸送経路



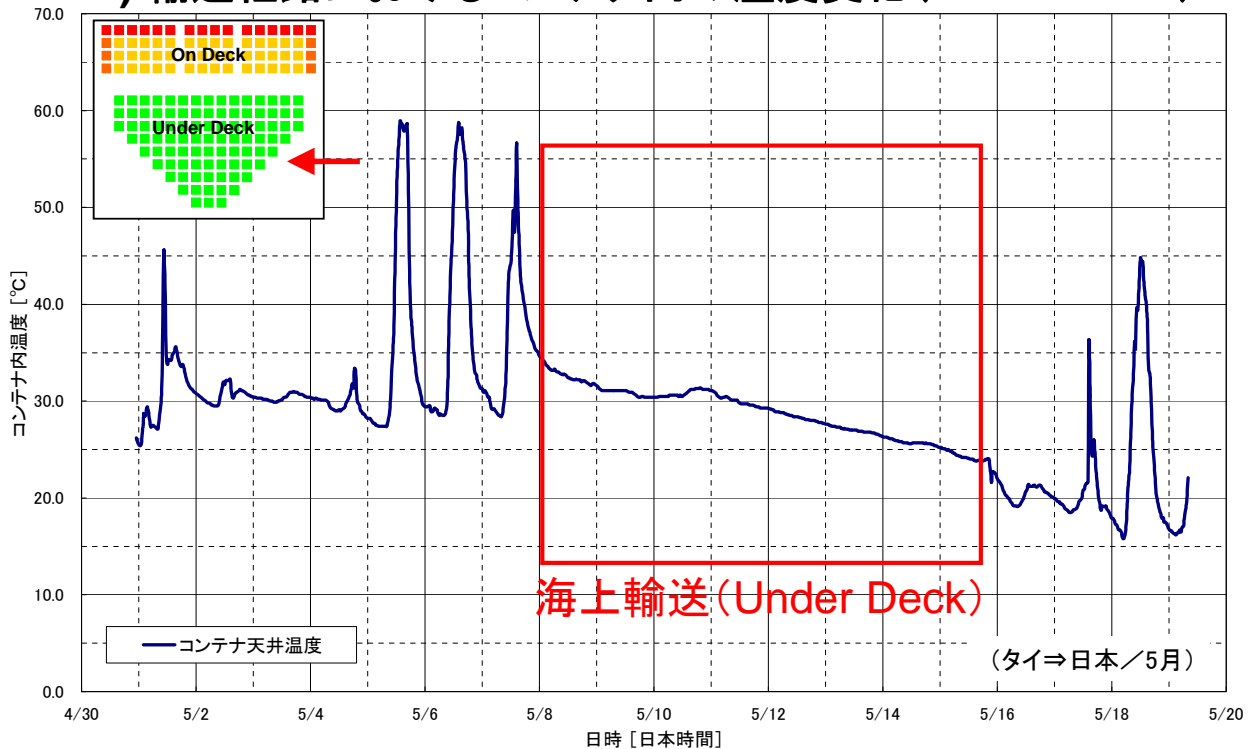
### 1) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (On Deck)



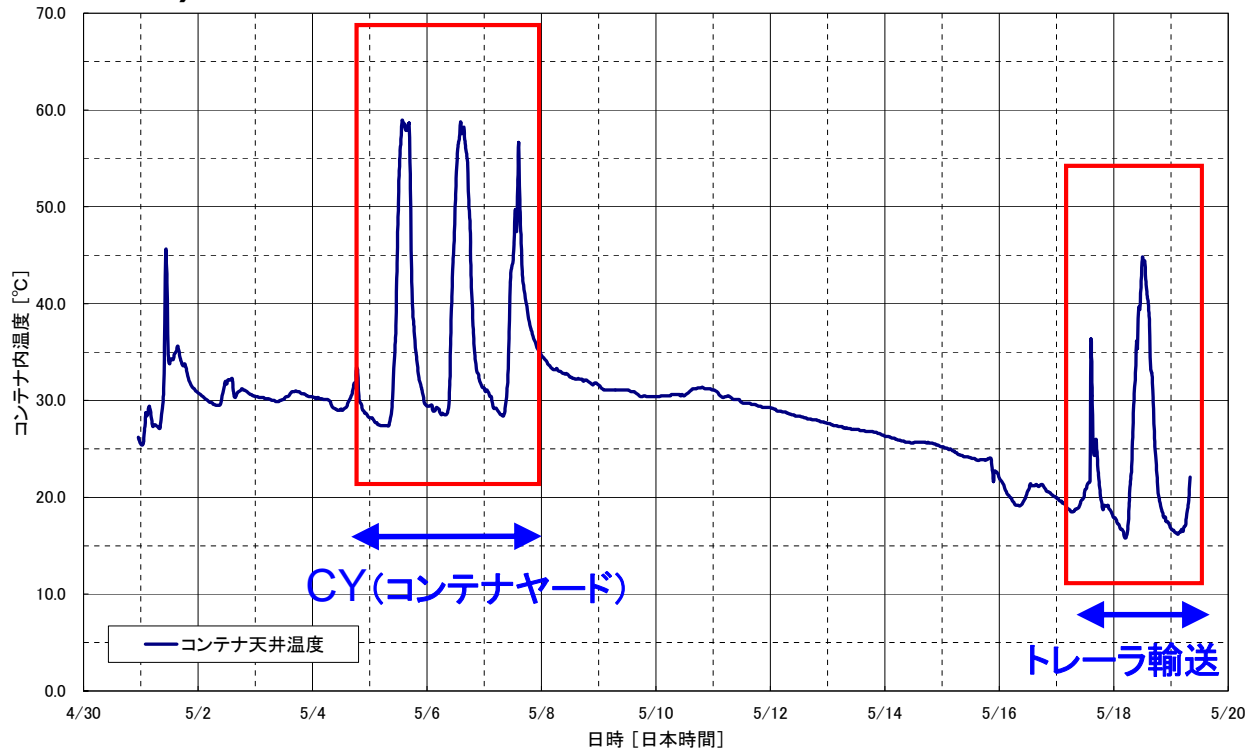
## 2) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (On Deck 内側)



## 3) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化 (Under Deck)



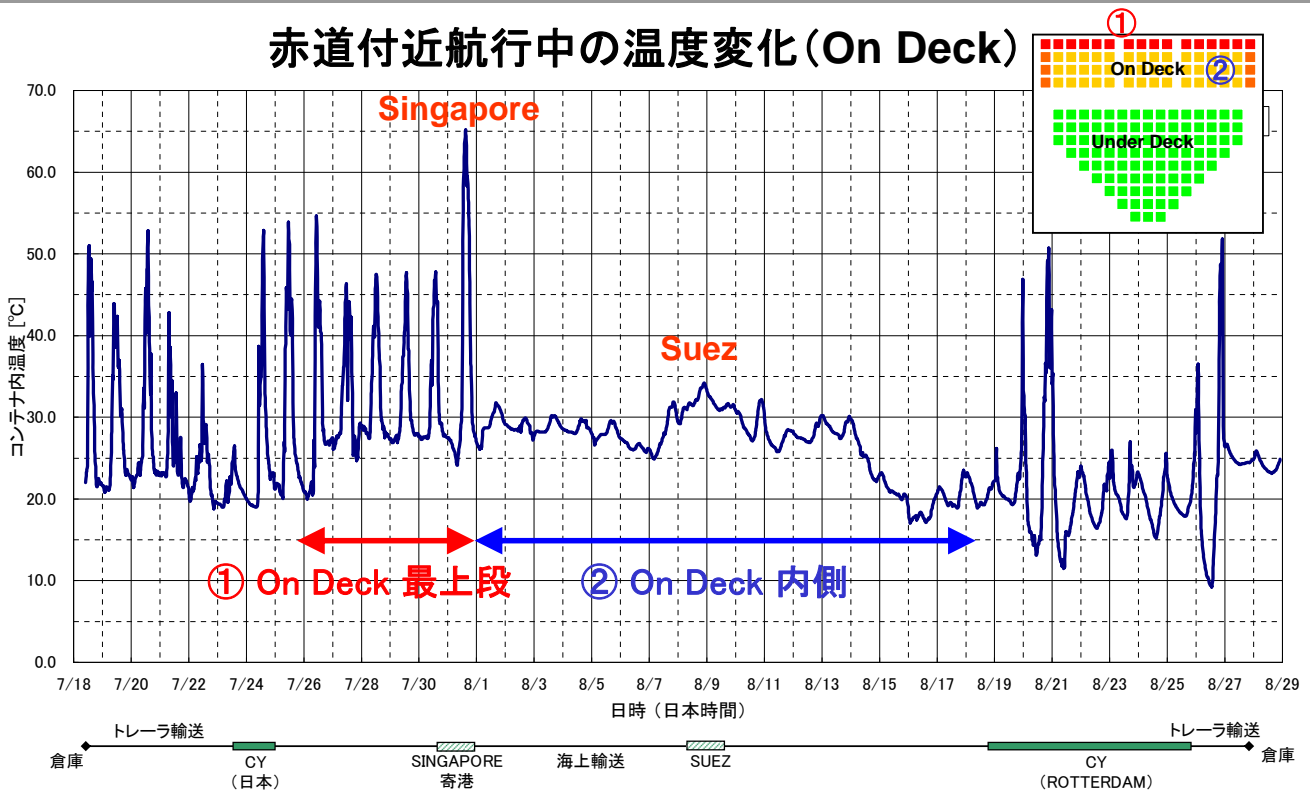
#### 4) 輸送経路におけるコンテナ内の温度変化(陸上)



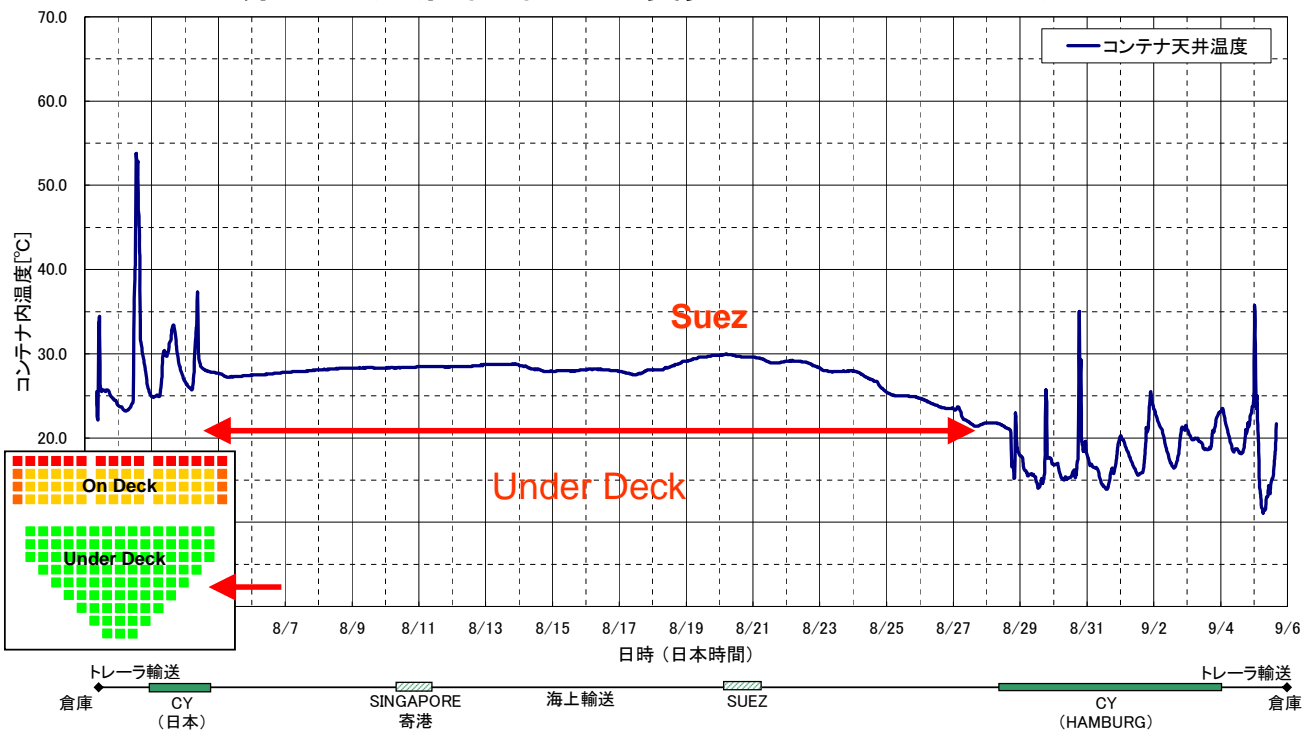
#### 赤道付近航行中の温度変化



## 赤道付近航行中の温度変化 (On Deck)



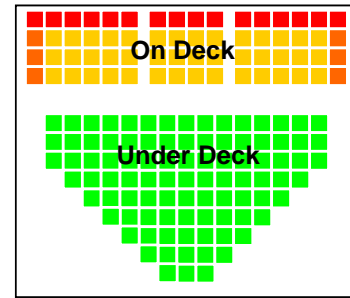
## 赤道付近航行中の温度変化 (Under Deck)



## 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

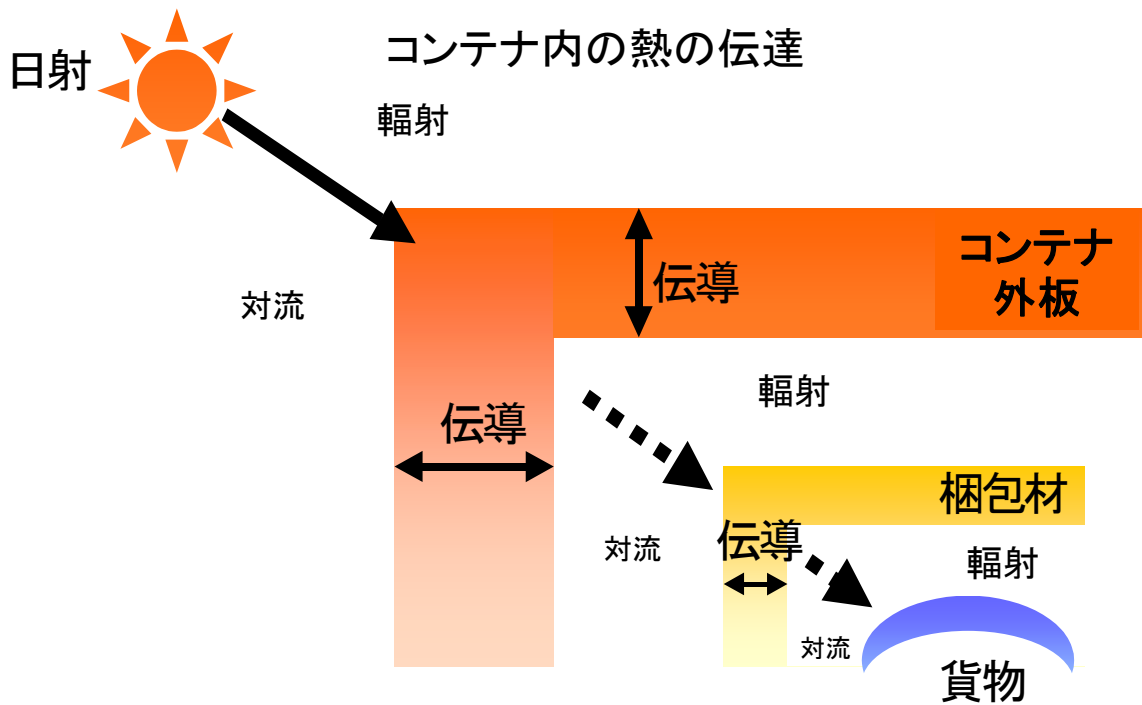
### 【陸上輸送中】

日射の影響を受け、温度変化が激しい

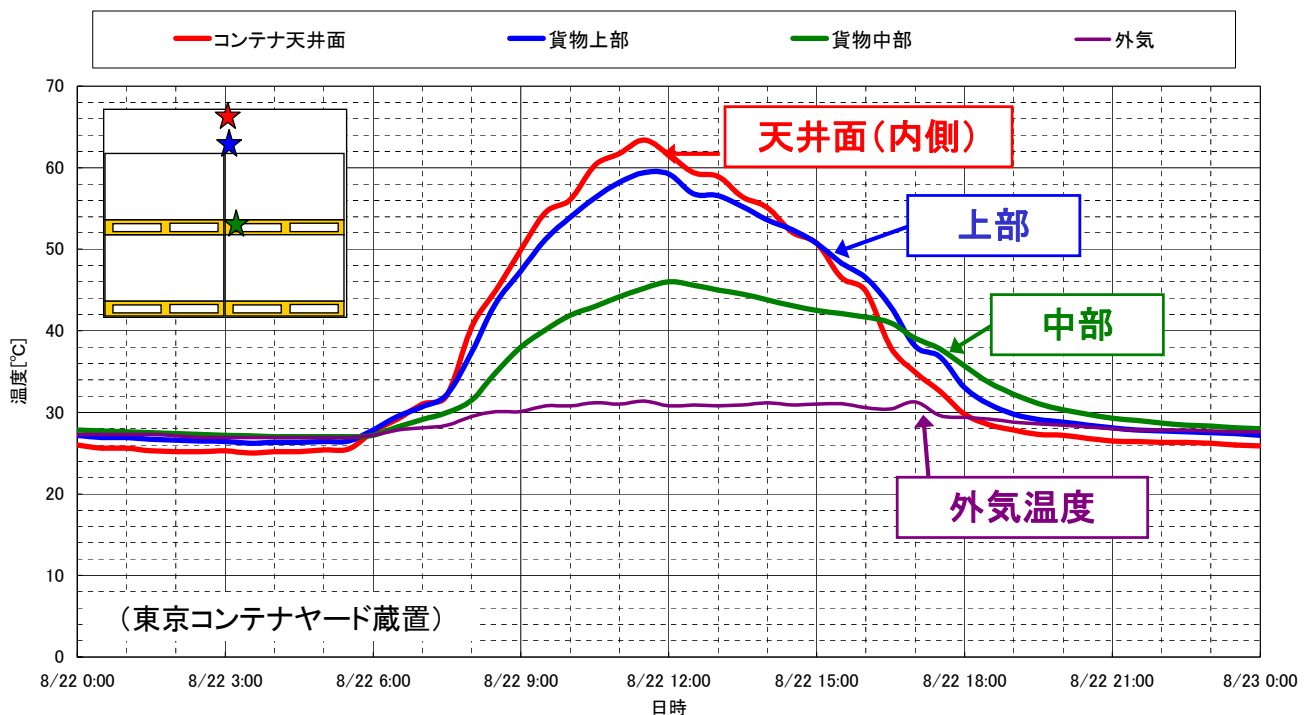
## 目次

- 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

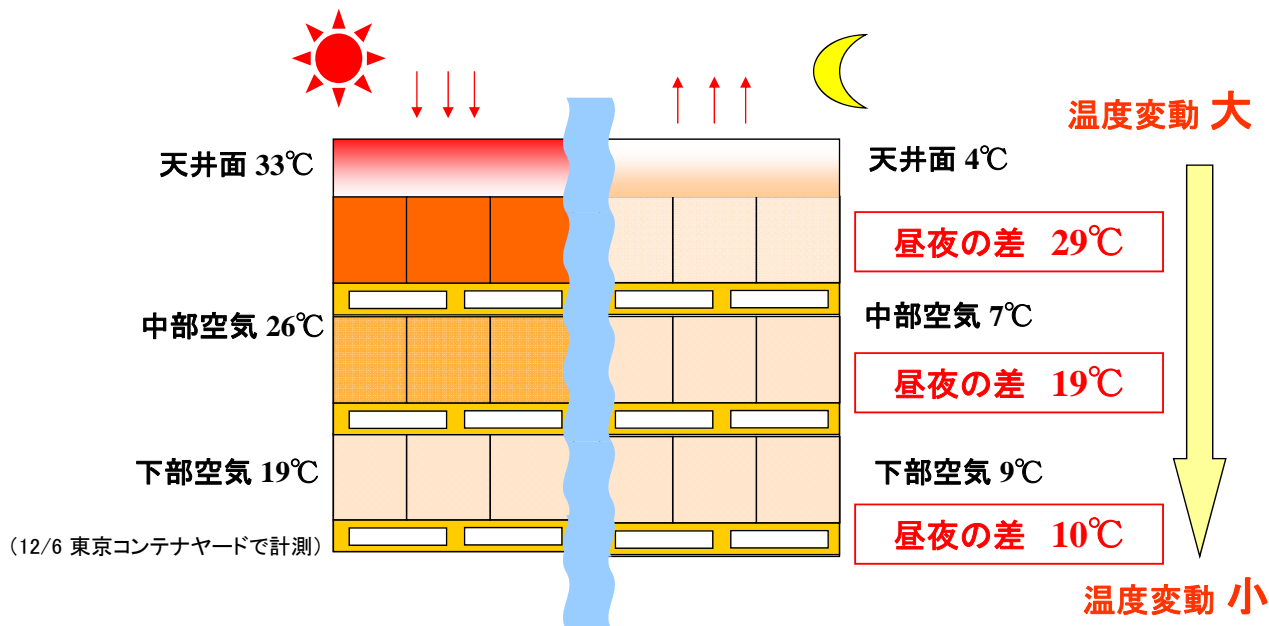


## コンテナ内の位置による温度変化





## コンテナ内の位置による温度差



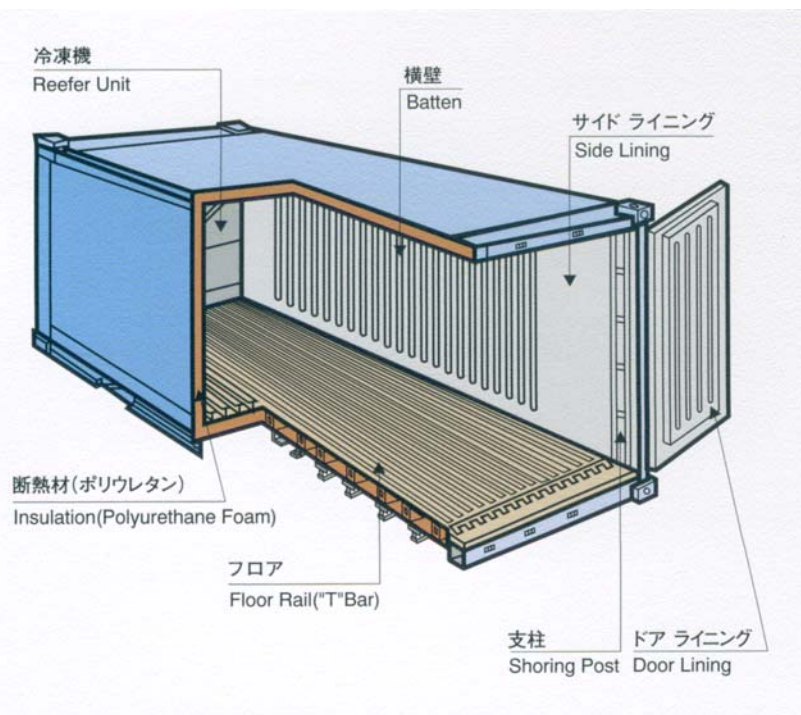
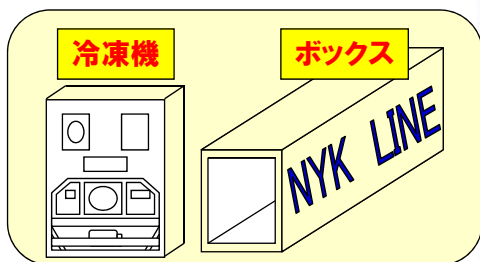
## 目次

- 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

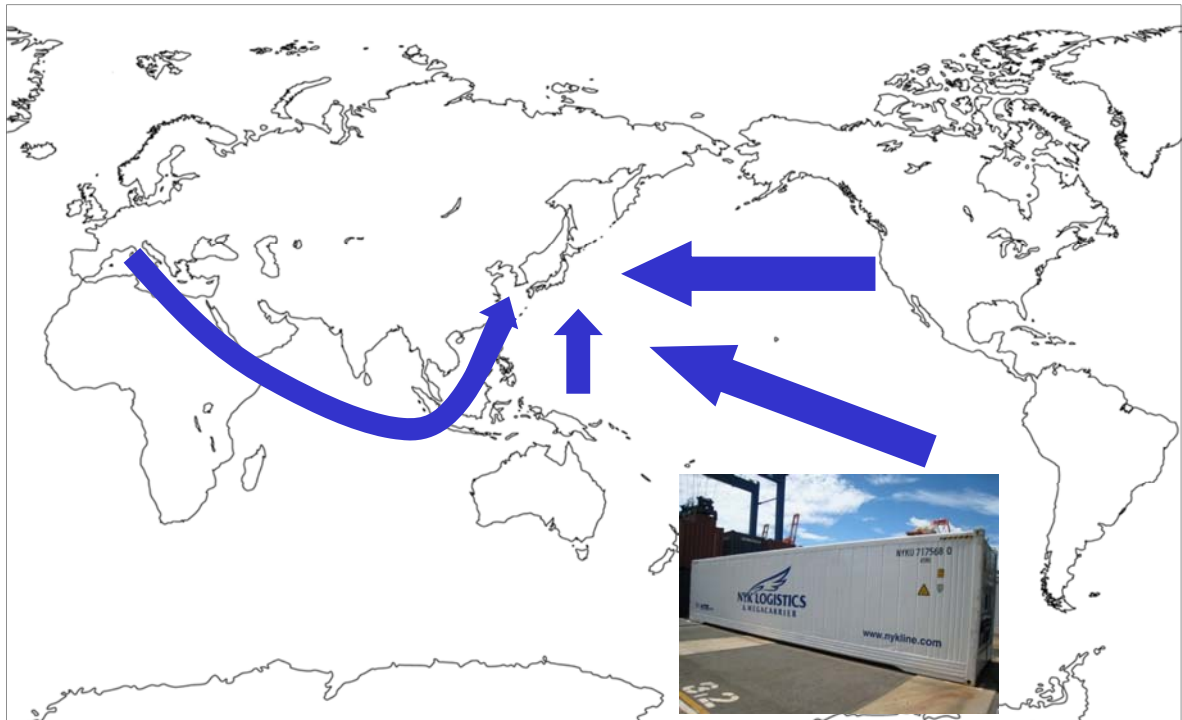
<温度制御範囲>  
-25℃～+23℃(0.1℃単位)



## 冷凍コンテナ

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

## 冷凍コンテナの航路別輸送量

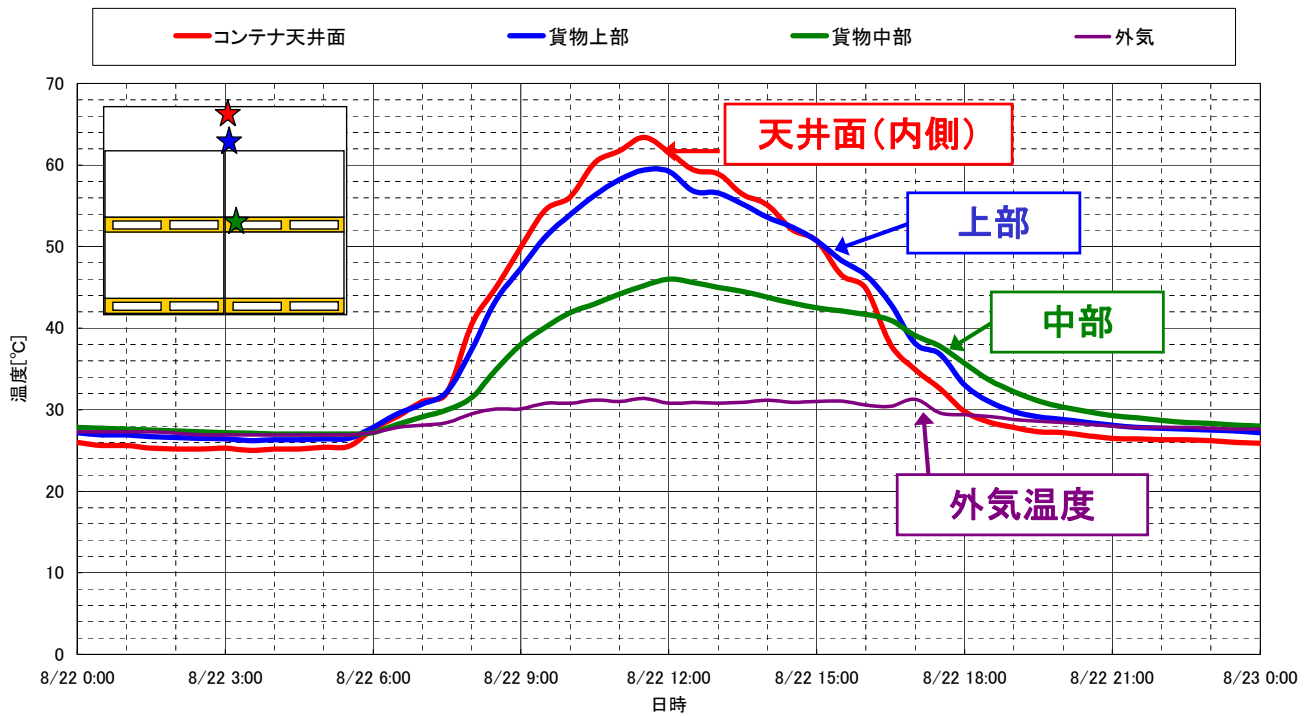


## 簡易防熱法の開発

### 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)

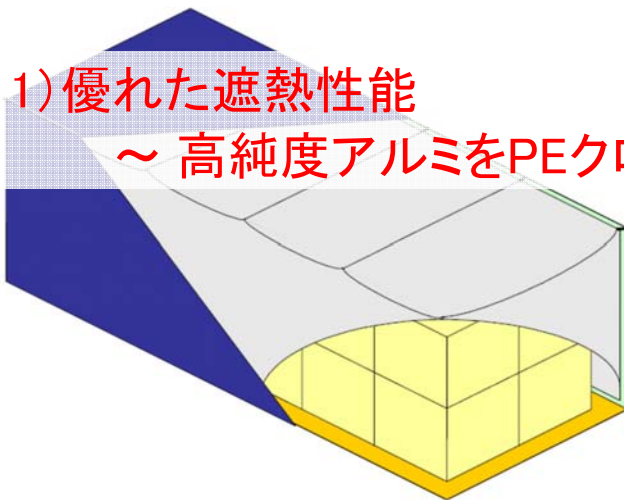
## コンテナ内の位置による温度変化



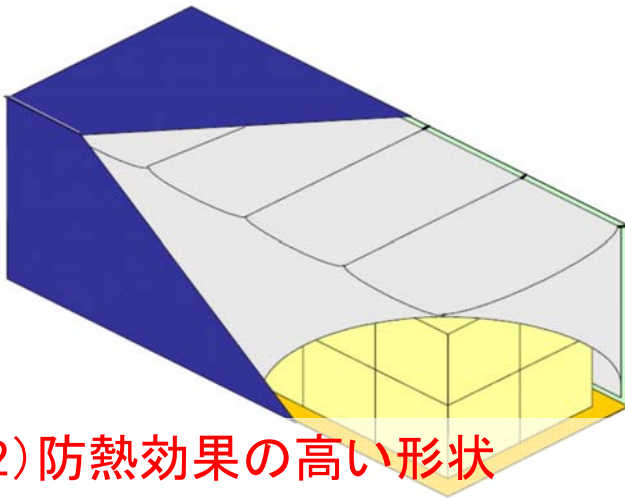
## 防熱シートの簡易施工法

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