

情報基盤センター北館改修工事 における省エネ対策

平成24年 9月

株式会社日立建設設計

辻竜司

1. 自己紹介

Hitachi
Architects &
Engineers

美しい未来へ... I/AE

株式会社 日立建設設計

(株) 日立建設設計の概要

会社概要

- 本社所在地 東京都千代田区麹町3丁目5番地
支社・事業所所在地 北海道／宮城／茨城／栃木／神奈川／静岡／愛知／大阪／山口／上海
- 社員数 276名（2012年4月1日現在）
- 株主・資本金 株主：日立製作所100% 資本金：3億円
- 主な有資格者

一級建築士	136名	技術士	4名
構造設計一級建築士	15名	建築積算士	8名
設備設計一級建築士	6名	測量士	8名
建築設備士	16名		



・ISO9001（品質）：平成12年 2月取得

・ISO14001（環境）：平成13年10月取得

基本計画

3. 建物概要

1. 建物概要

構造・階数：鉄筋コンクリート造4階建、地下1階

延床面積：約4,274.89m²

2. 工事内容

北海道大学情報基盤センターに設置されている、スーパーコンピュータの更新に伴う、本体水冷設備の新設、空調設備の改修及び機器更新に伴う機械・電気設備改修工事

【機械設備】

- ・ コンピュータ冷却設備新設（水冷チラー設備）
- ・ 室内の空調設備更新

【電気設備】

- ・ コンピュータ冷却設備の電源設備
- ・ コンピュータ用電源設備更新
- ・ 容量増に伴う高圧受電設備の増設

情報基盤センター北館



4. 基本計画時の考え方

■基本方針

情報基盤センター北館のスーパーコンピューター更新に伴い、空調設備を更新するものである。

本計画では、機器仕様に基づいた最適な容量選定を行う事はもとより、下記の点に配慮し計画する。

- 1) 北海道の立地を十分配慮した省エネルギー性の高いシステムの構築
- 2) メンテナンス性に配慮したシステム
- 3) 既存未使用空調ダクトを有効利用しイニシャルコストの低減を図る。
- 4) 既存電算用パッケージエアコンのバックアップ利用

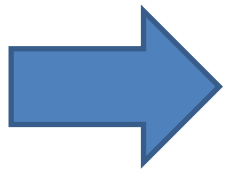
5. 空調改修の諸条件

1、現状空調では……

- 空調容量が不足する。
- スーパーコンピュータの冷却水がない。

2、改修工事における要望事項

- 省エネルギー性の高いシステム
- メンテナンス性に配慮
- 北海道の気象条件に配慮
- 既存パッケージの利用



- 既存未使用ダクトを再利用した外気冷房
- 高効率チラーの採用
- スパコン排熱利用
(空調機コイルによるフリークーリング、融雪利用)

6. 現地の確認・調査

■現地調査



既存電算用パッケージ



既存天井



既存ダクト調査



既存ダクト調査



屋外スペース



電気室

7. スパコン側要求条件

◆室内環境条件

	機器環境条件
周囲温度	動作時: 10~28℃、非動作時: 11~43℃
温度変化率	10℃/h
相対湿度	動作時: 20~80%、非動作時: 20~80% (但し結露なきこと)
最高湿球温度	23℃ (但し結露なきこと)

◆冷却設備条件

C	冷水の水質仕様	
水温	6~11℃ (7℃推奨)	
水質	pH	7~9
	全硬度	200 mgCaCO ₃ /L以下
	濁度	10 MTU未満
	バクテリア	100 CFUs/mL未満
水量	720L/min (筐体あたり240L/min)	

12℃を確保

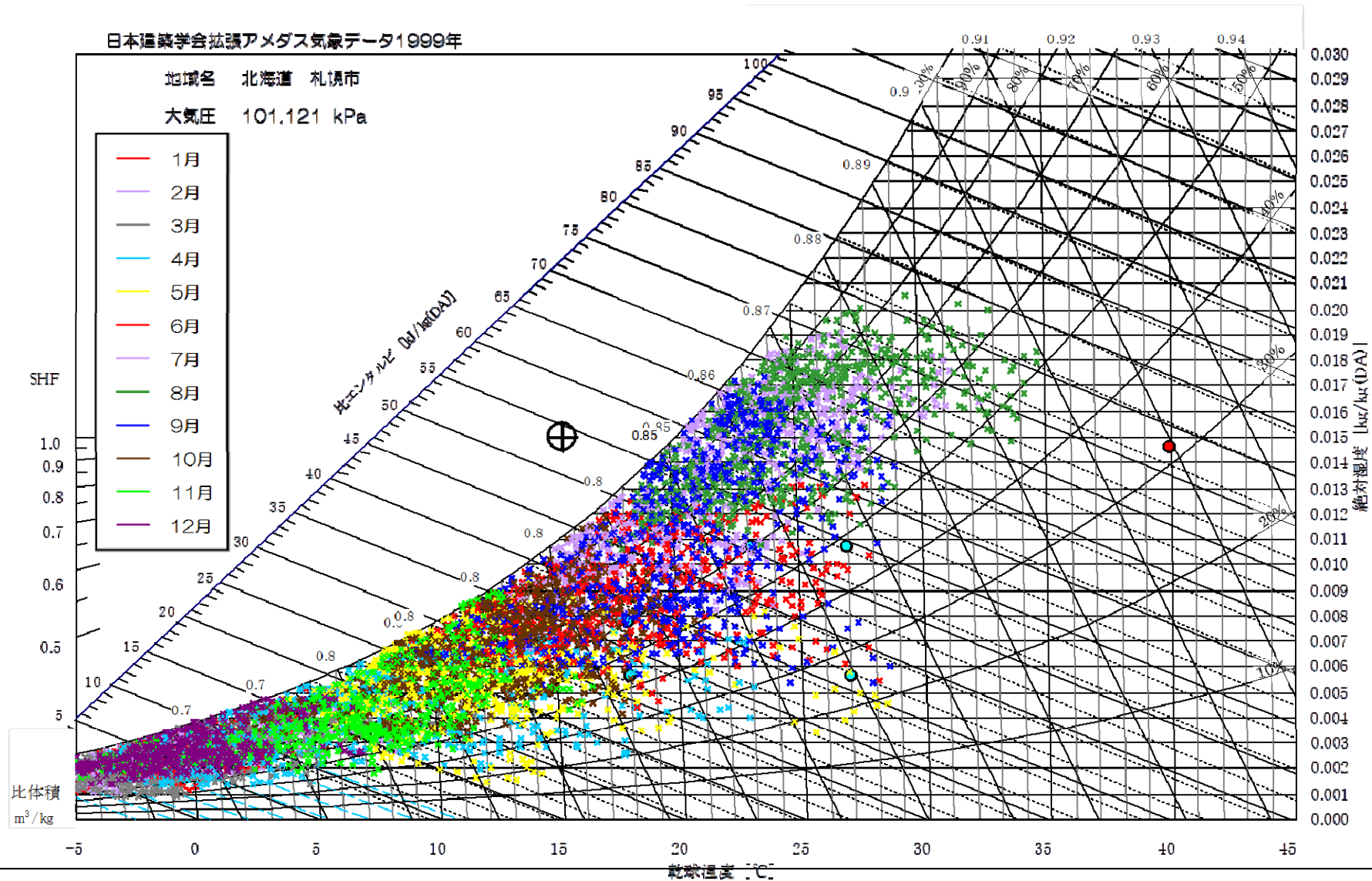


設計値は
11.5℃とした

スパコンメーカーである日立製作所と空調関連の仕様を確認。
チラーの効率向上の為、冷水送水温度を上げることが提案。
交渉により冷水送水温度を12℃とした。

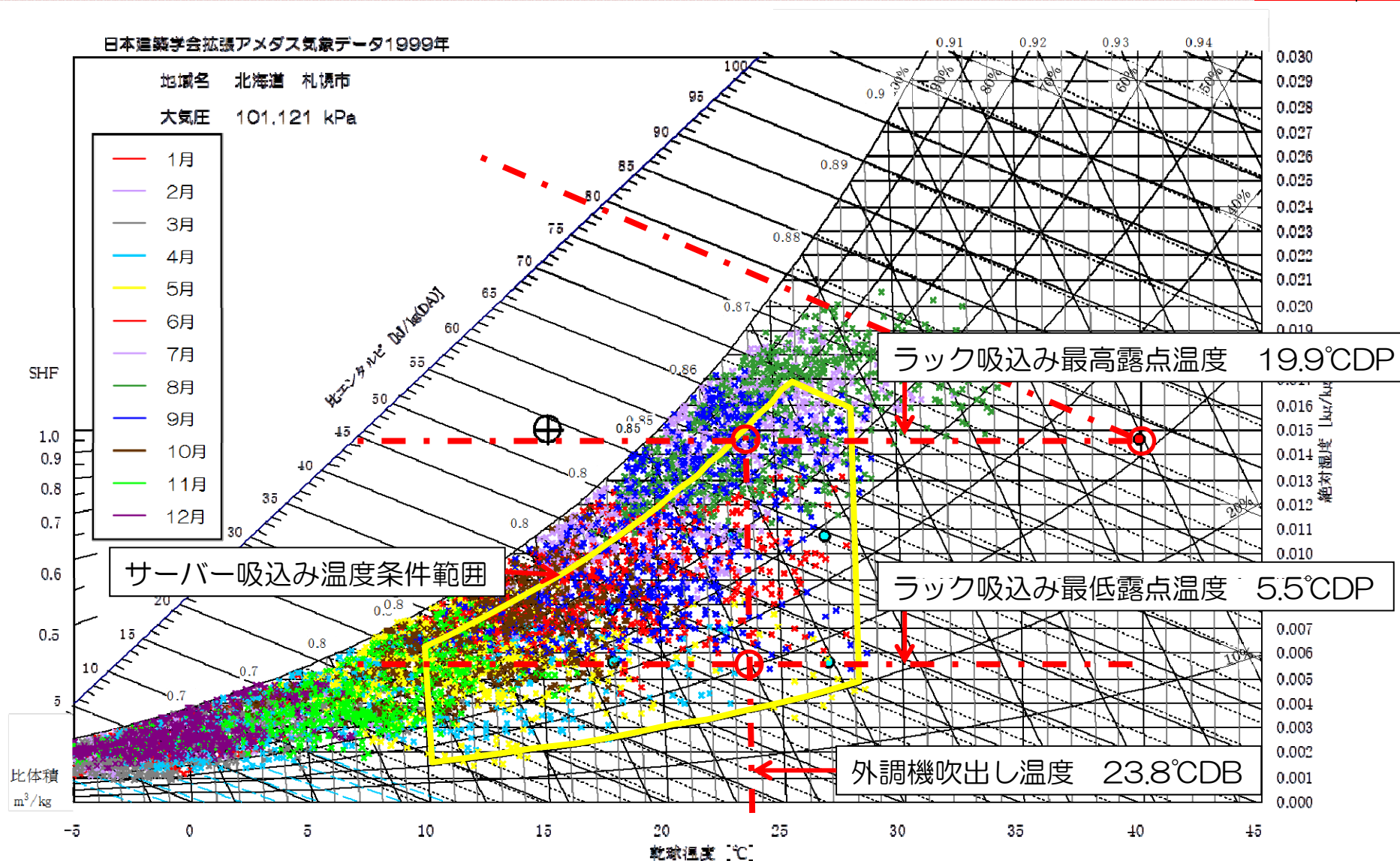
外気冷房の考え方

9. 北海道（札幌）の気象データ

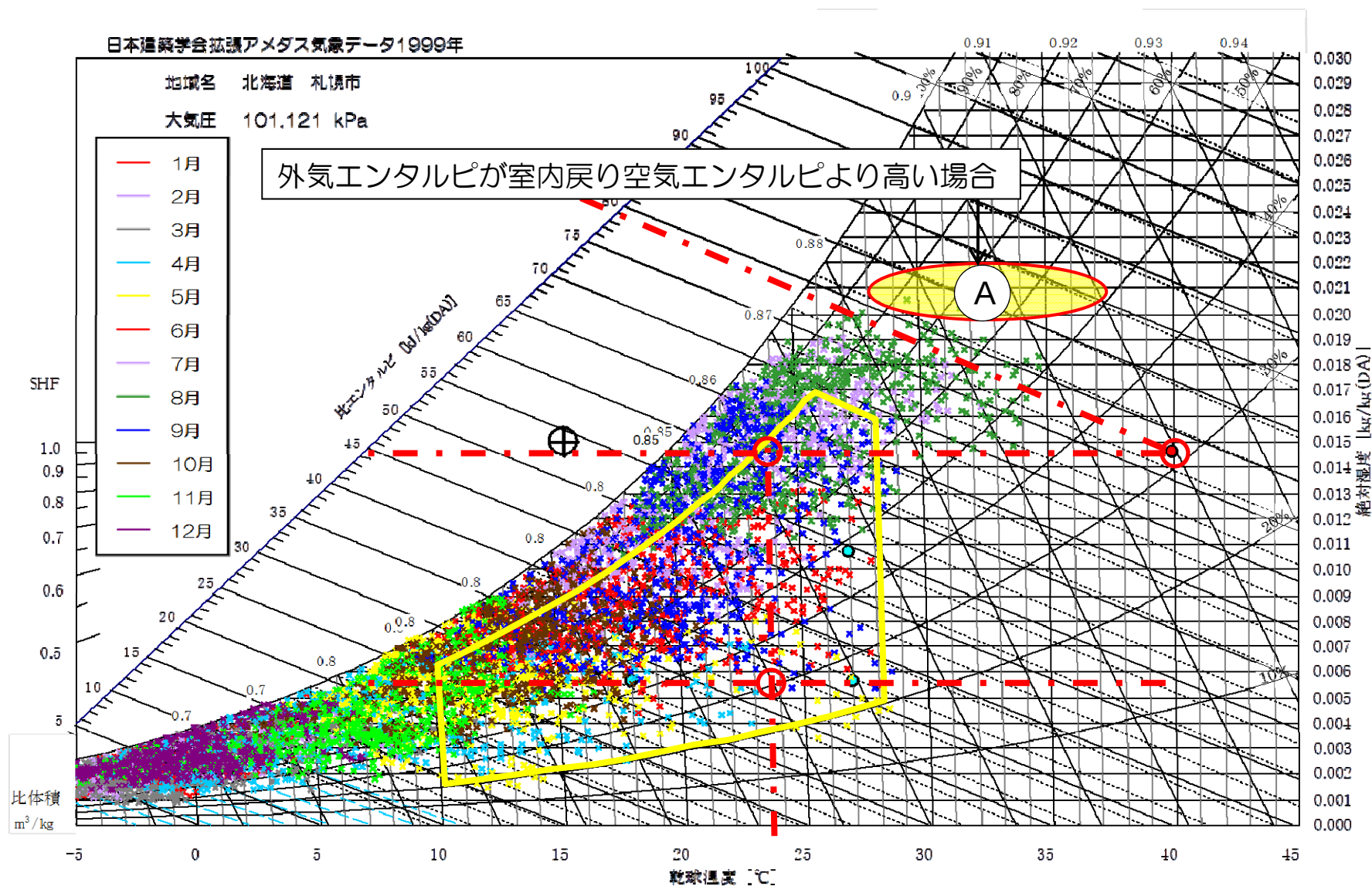


1999年の札幌気象データ。
大気圧一定と仮定し気温と相対湿度より一時間毎の状態を空気線図にプロット。傾向を見る為に作成。

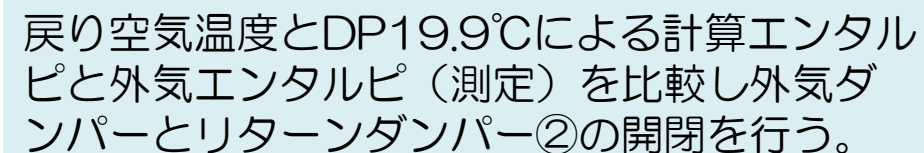
10.北海道（札幌）の気象データとサーバー吸込み条件



11. 外気冷房の考え方-1（夏季-1）



(A)

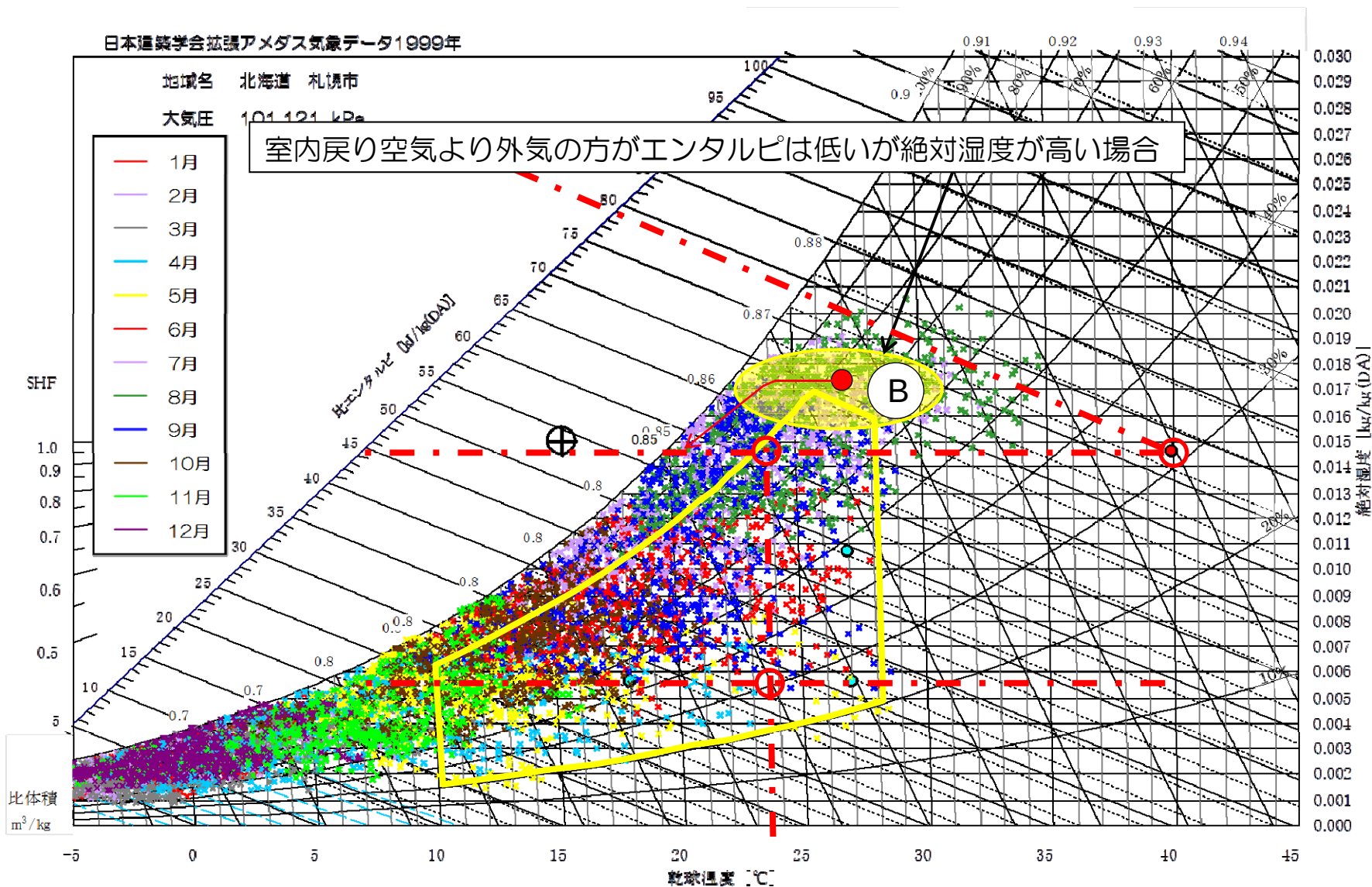


RA(夏): DB40°C、DP19.9°C

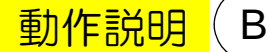
SA(夏): DB25°C、DP19.9°C

冷水コイル

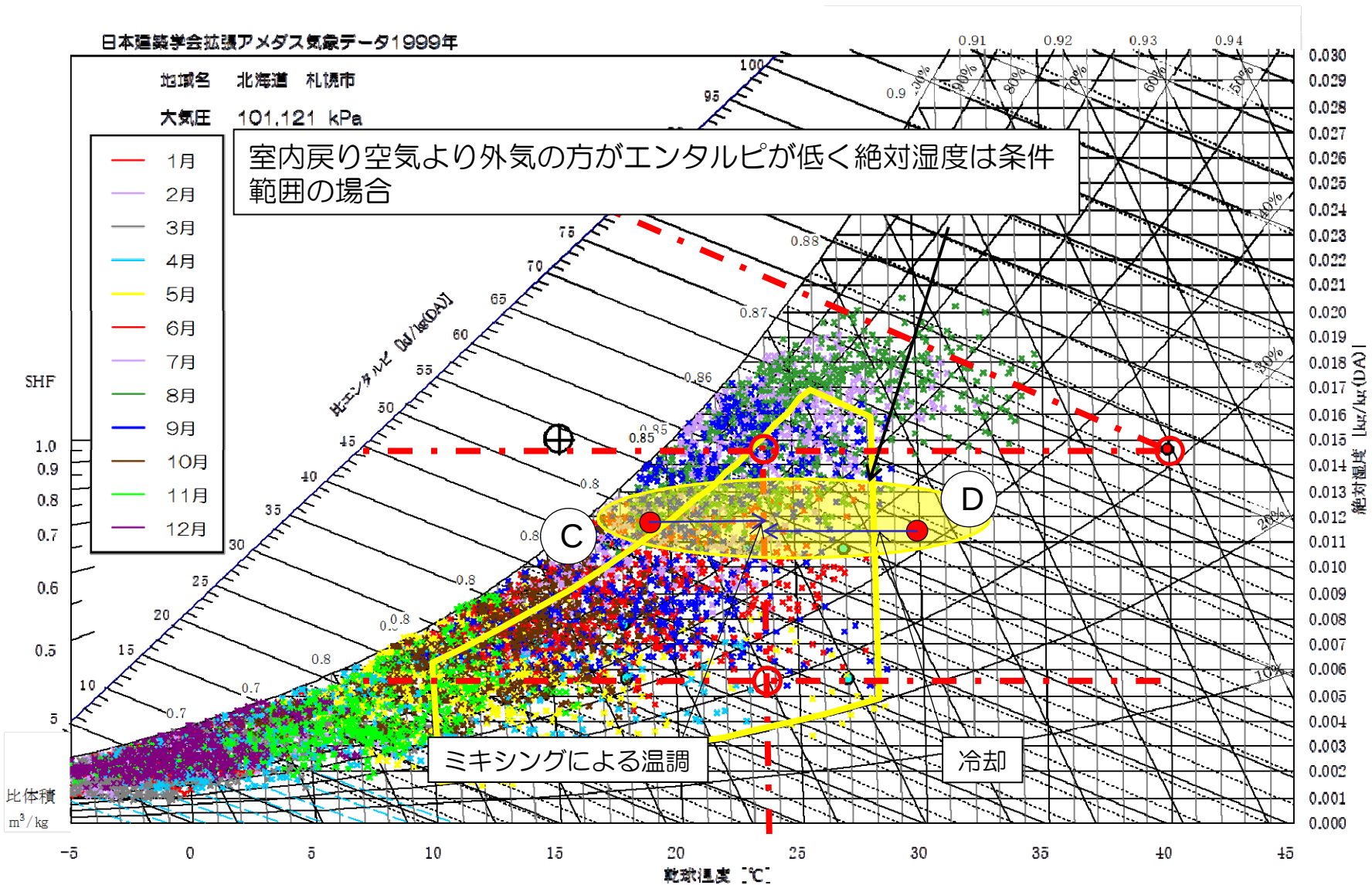
13. 外気冷房の考え方-3（夏季-3）



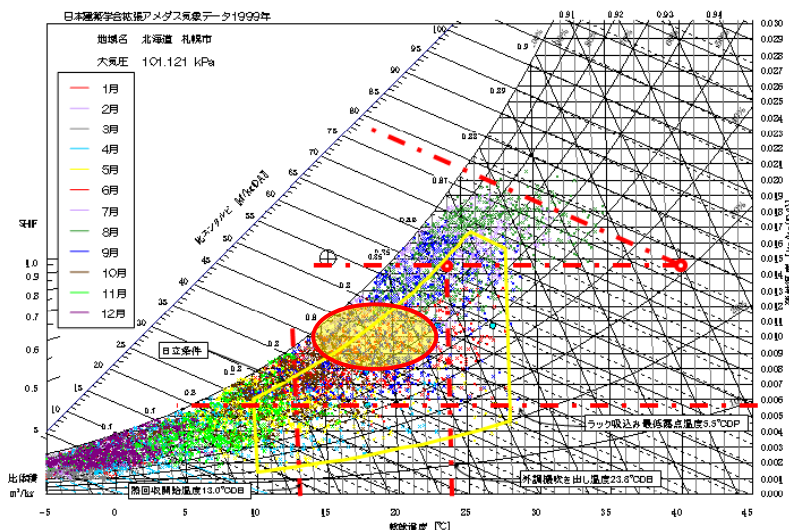
**Hitachi
Architects &
Engineers**

[illegible]

15. 外気冷房の考え方-5（中間期-1）

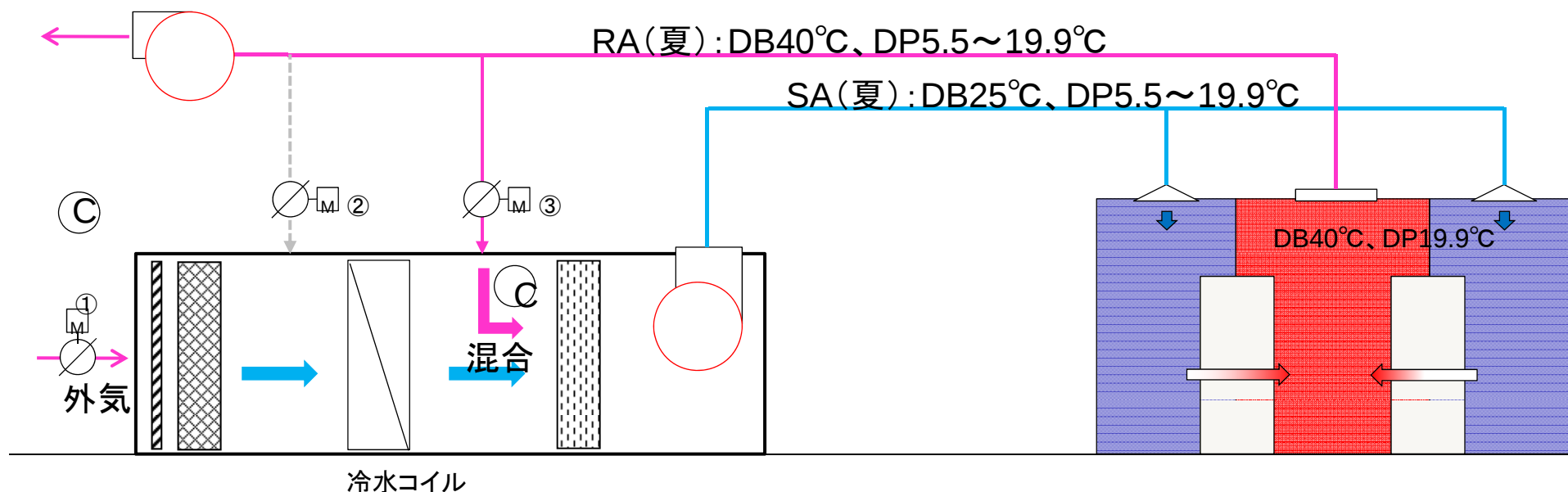


16. 外気冷房の考え方-6（中間期-2）

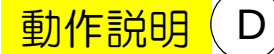


動作説明 C

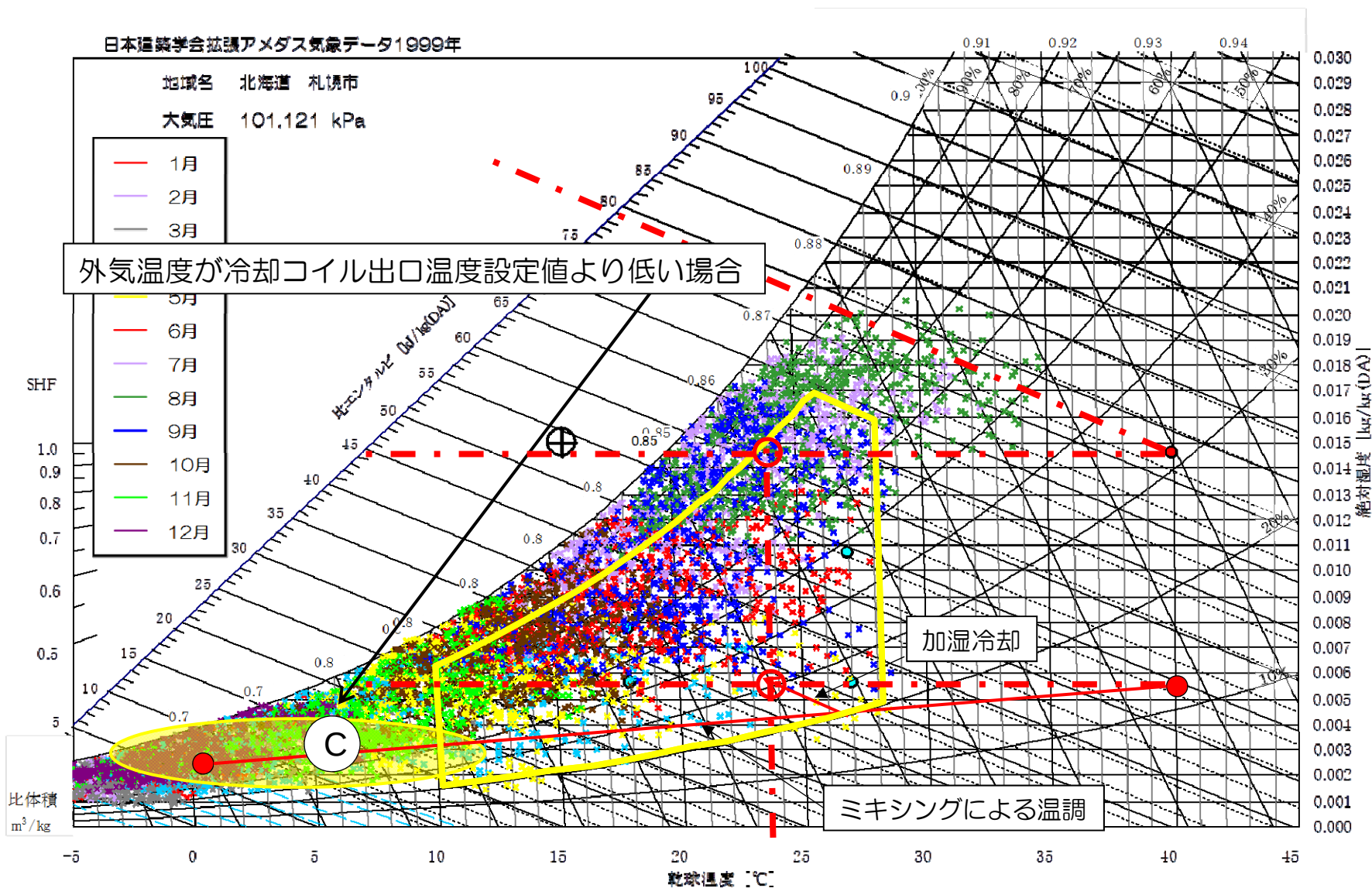
空調機は外気を吸い込んで、室内空気とミキシングして温調しクローズ室へ吹き出します。サーバーラックからの余剰排気は、排風機により室外に排気されます。



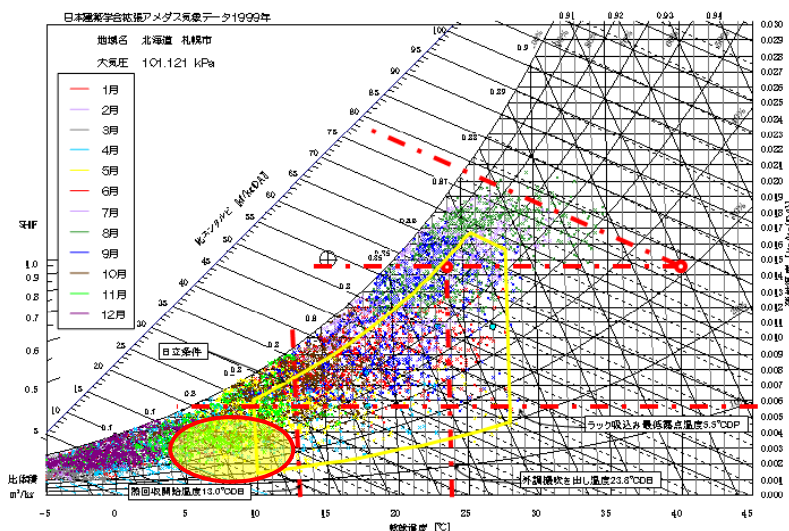
**Hitachi
Architects &
Engineers**

[illegible]

18. 外気冷房の考え方-8（冬期-1）



19. 外気冷房の考え方-9（冬期-2）



動作説明

サーバーラックからの排気は、一部は排風機により室外へ排気され、一部は空調機に戻り外気と混合後、加湿冷却されサーバー室内へ吹き出されます。

