

木材の地産地消に関する研究

—太陽熱を利用した木材乾燥方法—

指導教員

西脇史和
赤林伸一教授



1 研究目的

- 新潟県では、木材の地産地消を推進しており、越後杉のブランド名で補助金を予算化し、利用を促している。
- ウッドマイルズ研究会は木材の輸送距離と重量を掛け合わせたウッドマイルズという概念を整備している。



国内産材使用による環境負荷軽減効果を評価しており、地球にやさしい環境を誘導する可能性がある。

1 研究目的

- 本研究では、既に行った森林から製材所、住宅施工現場までのエネルギー消費量調査の結果、製材所での人工乾燥機のエネルギー消費量・CO₂排出量及び施工時に施工者が利用する自動車からのCO₂排出量が多いことを明らかにした。



人工乾燥機の省エネルギー化に着目



太陽熱を利用した乾燥施設を作成し、木材の乾燥方法について検討することを目的とする。

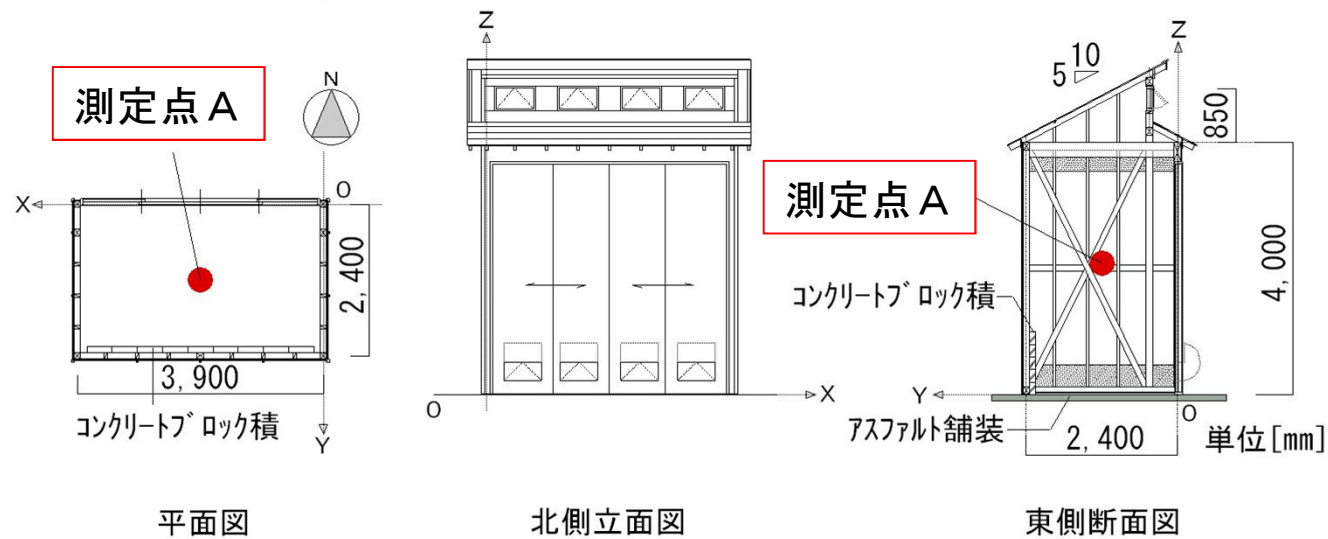
2 研究概要



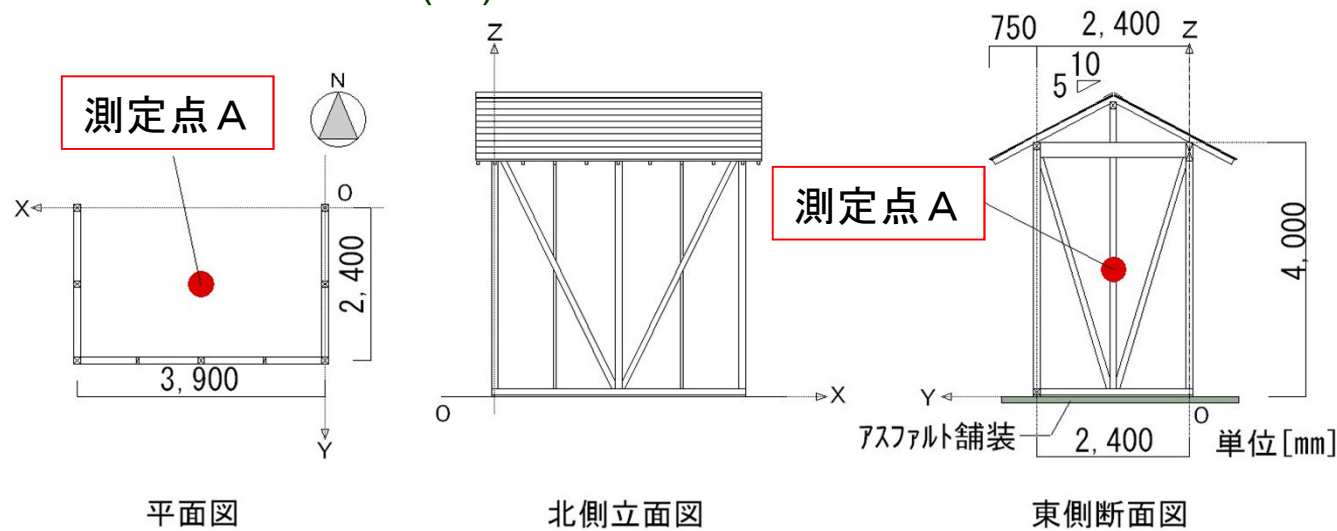
新潟県産材の杉を製材生産している

図 対象製材所配置図

2 研究概要



(1) 実験棟 A・B



(2) 実験棟 C

図 1 木材乾燥実験棟の概要

2 研究概要

表 1 各実験棟の仕様

実験棟	種類	壁材 (東・西・南)
A	断熱強化した木材乾燥施設	ポリカーボネート板＋透明断熱シート
B	太陽熱木材乾燥施設	ポリカーボネート板
C	自然乾燥	壁なし 屋根のみ



実験棟 A

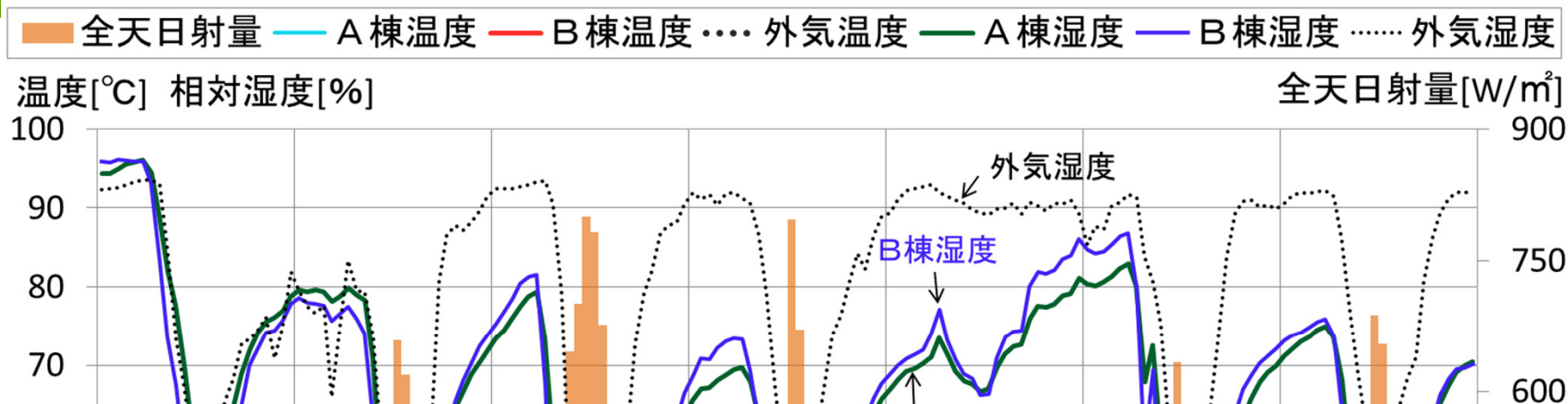


実験棟 B

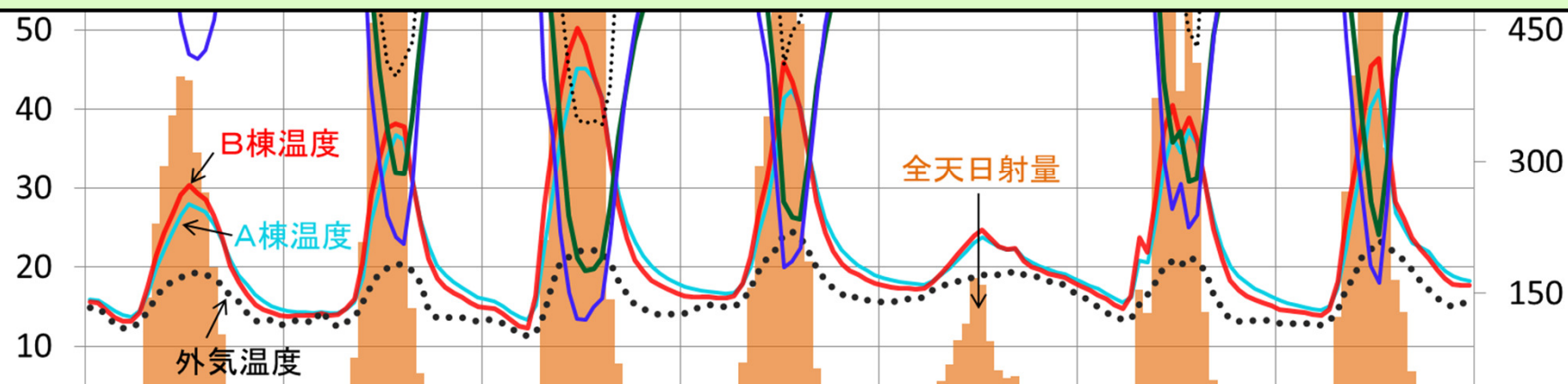


実験棟 C

3 測定結果



測定期間の平均温度はA棟22.2°C、B棟22.4°C、外気16.5°C



測定期間の平均相対湿度はA棟63%、B棟62%、外気79%

※1 C棟の温度と相対湿度は外気温度と外気湿度にほぼ等しい。

図2 測定点Aにおける温湿度と全天日射量の日変化

4 今後の予定

- 各実験棟に130mm × 130mm × 2000mmの正角材と40mm × 220mm × 2000mmの平角材を搬入し、定期的に含水率の測定を行う。
- 温度及び相対湿度、全天日射量、風向、風速等を測定する。



太陽熱木材乾燥施設による木材乾燥効果を明らかにする。

気象観測装置設置場所

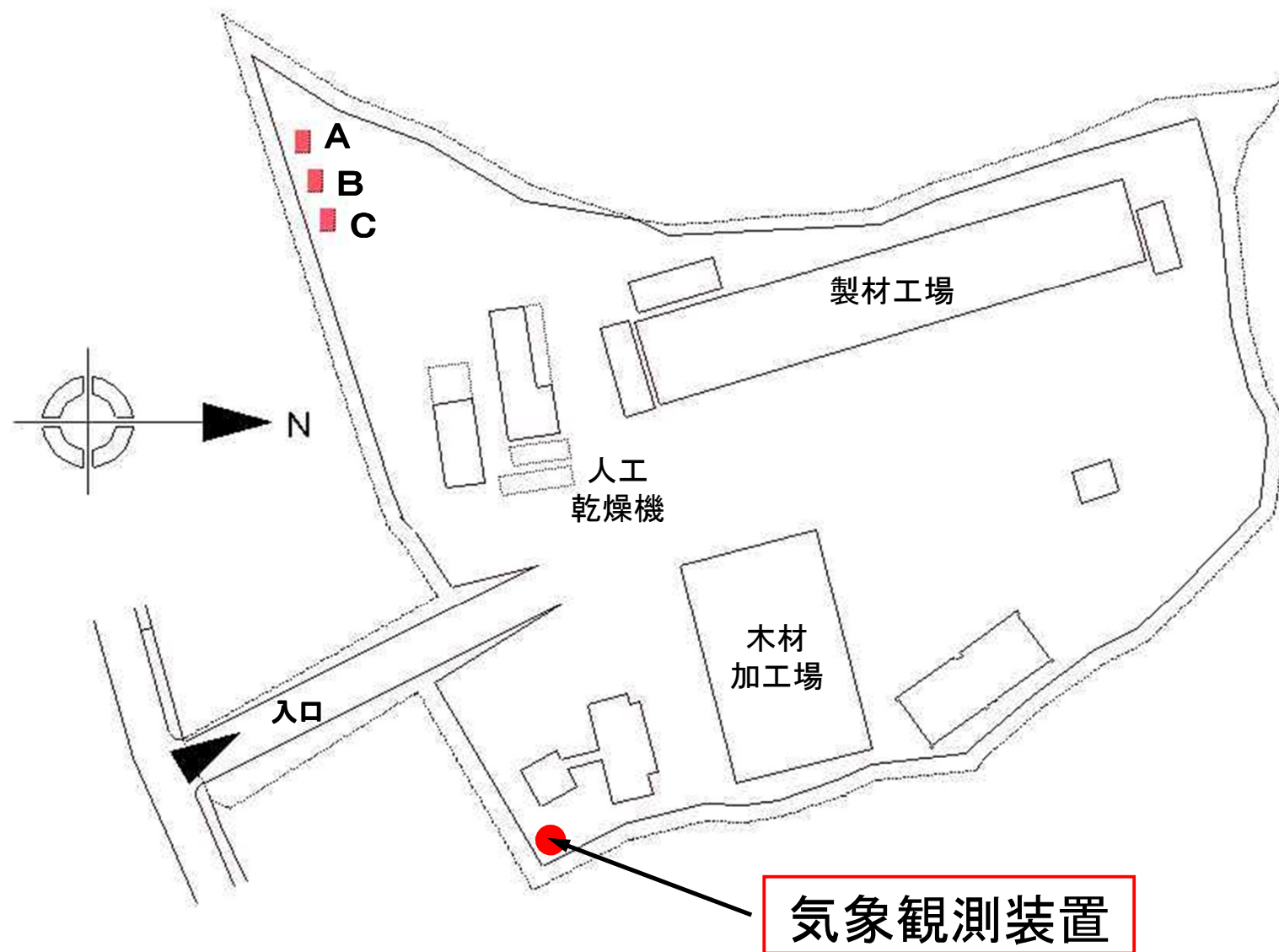


図 対象製材所配置図

工程別CO₂排出量

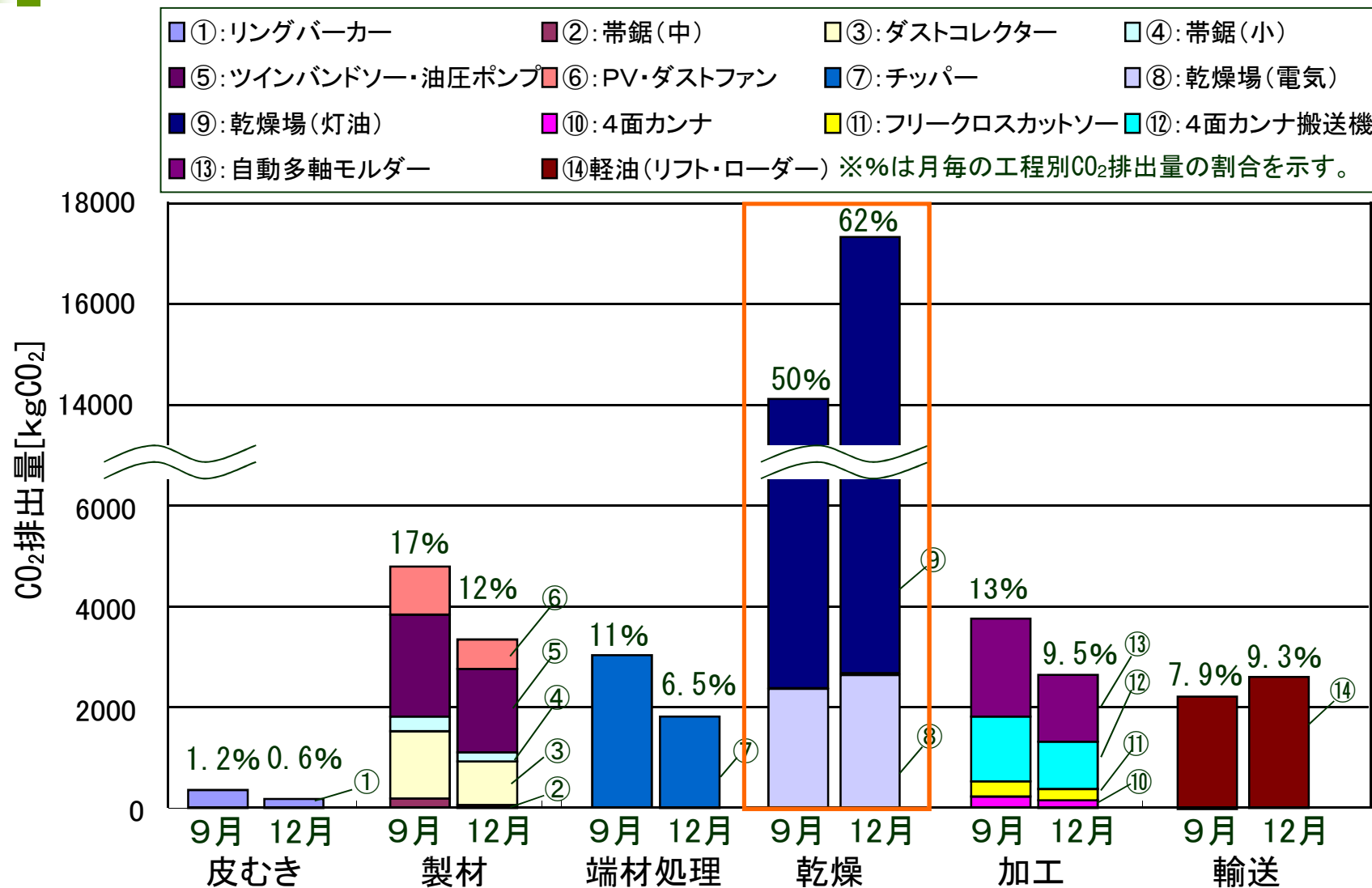
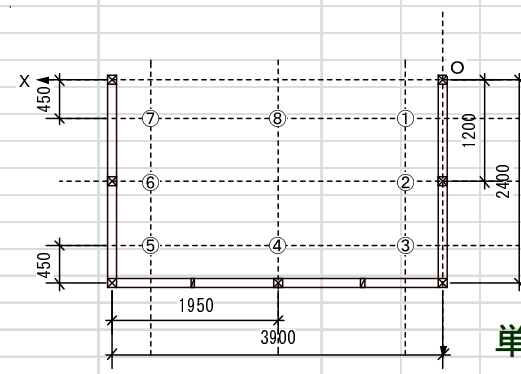
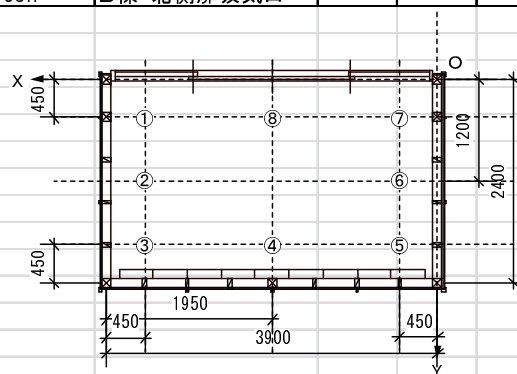
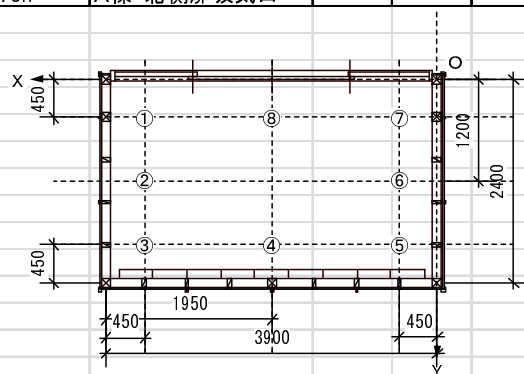


図 2009年9月と12月における工程別CO₂排出量

熱電対の設置場所

チャンネル	場所	X	Y	Z	チャンネル	場所	X	Y	Z	チャンネル	場所	X	Y	Z
0ch	A棟・コンクリート南側				33ch	B棟・コンクリート南側				66ch	C棟・床上中央0cm	1950	1200	0
1ch	A棟・コンクリート北側				34ch	B棟・コンクリート北側				67ch	C棟・床上中央10cm	1950	1200	100
2ch	A棟・床上中央0cm	1950	1200	0	35ch	B棟・床上中央0cm	1950	1200	0	68ch	C棟・床上中央20cm	1950	1200	200
3ch	A棟・床上中央10cm	1950	1200	100	36ch	B棟・床上中央10cm	1950	1200	100	69ch	C棟・床上中央40cm	1950	1200	400
4ch	A棟・床上中央20cm	1950	1200	200	37ch	B棟・床上中央20cm	1950	1200	200	70ch	C棟・床上中央60cm	1950	1200	600
5ch	A棟・床上中央40cm	1950	1200	400	38ch	B棟・床上中央40cm	1950	1200	400	75ch	C棟・床上中央250cm	1950	1200	2500
6ch	A棟・床上中央60cm	1950	1200	600	39ch	B棟・床上中央60cm	1950	1200	600	76ch	C棟・床上中央300cm	1950	1200	3000
7ch	A棟・床上中央80cm	1950	1200	800	40ch	B棟・床上中央80cm	1950	1200	800	77ch	C棟・床上中央350cm	1950	1200	3500
8ch	A棟・床上中央100cm	1950	1200	1000	41ch	B棟・床上中央100cm	1950	1200	1000	79ch	C棟・床上150cm⑦	3450	450	1500
9ch	A棟・床上中央150cm	1950	1200	1500	42ch	B棟・床上中央150cm	1950	1200	1500	80ch	C棟・床上150cm⑥	3450	1200	1500
10ch	A棟・床上中央200cm	1950	1200	2000	43ch	B棟・床上中央200cm	1950	1200	2000	81ch	C棟・床上150cm⑤	3450	1950	1500
11ch	A棟・床上中央250cm	1950	1200	2500	44ch	B棟・床上中央250cm	1950	1200	2500	82ch	C棟・床上150cm④	1950	1950	1500
12ch	A棟・床上中央300cm	1950	1200	3000	45ch	B棟・床上中央300cm	1950	1200	3000	83ch	C棟・床上150cm③	450	1950	1500
13ch	A棟・床上中央350cm	1905	1200	3500	46ch	B棟・床上中央350cm	1905	1200	3500	84ch	C棟・床上150cm②	450	1200	1500
15ch	A棟・棟突出窓高さ				48ch	B棟・棟突出窓高さ				85ch	C棟・床上150cm①	450	450	1500
16ch	A棟・上部出窓				49ch	B棟・上部出窓				86ch	C棟・床上150cm⑧	1950	450	1500
17ch	A棟・床上150cm①	3450	450	1500	50ch	B棟・床上150cm①	3450	450	1500	87ch	C棟・床上中央80cm	1950	1200	800
18ch	A棟・床上150cm②	3450	1200	1500	51ch	B棟・床上150cm②	3450	1200	1500	88ch	C棟・床上中央100cm	1950	1200	1000
19ch	A棟・床上150cm③	3450	1950	1500	52ch	B棟・床上150cm③	3450	1950	1500	89ch	C棟・床上中央150cm	1950	1200	1500
20ch	A棟・床上150cm④	1950	1950	1500	53ch	B棟・床上150cm④	1950	1950	1500	90ch	C棟・床上中央200cm	1950	1200	2000
21ch	A棟・床上150cm⑤	450	1950	1500	54ch	B棟・床上150cm⑤	450	1950	1500					
22ch	A棟・床上150cm⑥	450	1200	1500	55ch	B棟・床上150cm⑥	450	1950	1500					
23ch	A棟・床上150cm⑦	450	450	1500	56ch	B棟・床上150cm⑦	450	450	1500					
24ch	A棟・床上150cm⑧	1950	450	1500	57ch	B棟・床上150cm⑧	1950	450	1500					
25ch	A棟・北側扉(内側)				58ch	B棟・北側扉(内側)								
26ch	A棟・北側扉(南側)				59ch	B棟・北側扉(南側)								
27ch	A棟・北側扉吸気口				60ch	B棟・北側扉吸気口								



単位[mm]