

19980587

平成10年度厚生科学研究報告書

動物性加工食品の高度衛生管理に関する研究

主任研究者
熊谷進

平成10年度厚生科学研究報告書
動物性加工食品の高度衛生管理に関する研究

主任研究者 熊谷 進

目 次

ソーセージ等の肉製品製造における腸管出血性大腸菌 O157 の加熱致死条件 熊谷 進、他……………	1
HACCP 衛生管理のためのデータベース構築の研究:オープン内温度と肉製品 温度 小沼博隆……………	11
食肉より分離された腸球菌の高度バンコマイシン耐性に関する調査研究 池 康嘉、他……………	163
HACCP に基づく衛生管理の評価方法の開発に関する研究 山崎省二、他……………	167
食品に起因する危害に関するデータベースお呼びブレディクティブモデルの 開発に関する研究 難波 江……………	175
マリントキシン等水産食品の安全性確保に関する研究 大島泰克……………	293
生乳および市販乱中の Q 熱病原体に関する調査研究 山本茂貴、他……………	307

ソーセージ等の肉製品製造における腸管出血性大腸菌O157の加熱致死条件

熊谷 進 (国立感染症研究所)

協力研究者：中島誠人、新村 裕 ((財) 日本食肉加工協会)

ソーセージの製造を想定した挽肉中の大腸菌O157の加熱致死実験を行なった。D値は、65℃下で0.143分、60℃下で0.533分、55℃下で7.628分であった。食塩1%を添加するとD値は増加し、それぞれ0.254分、0.688分、13.72分となった。

1. 研究目的

肉は、他の食品に比べ腸管出血性大腸菌O157H7による汚染頻度が比較的高いことが観察されており、腸管出血性大腸菌O157H7による散発食中毒事例も肉を原因とする場合が報告されている。本研究の目的は、肉を原料とする食品の製造における同菌の制御のために必要なソーセージの製造を想定した挽肉中の大腸菌O157の加熱致死条件を明かにすることにある。

2. 研究方法

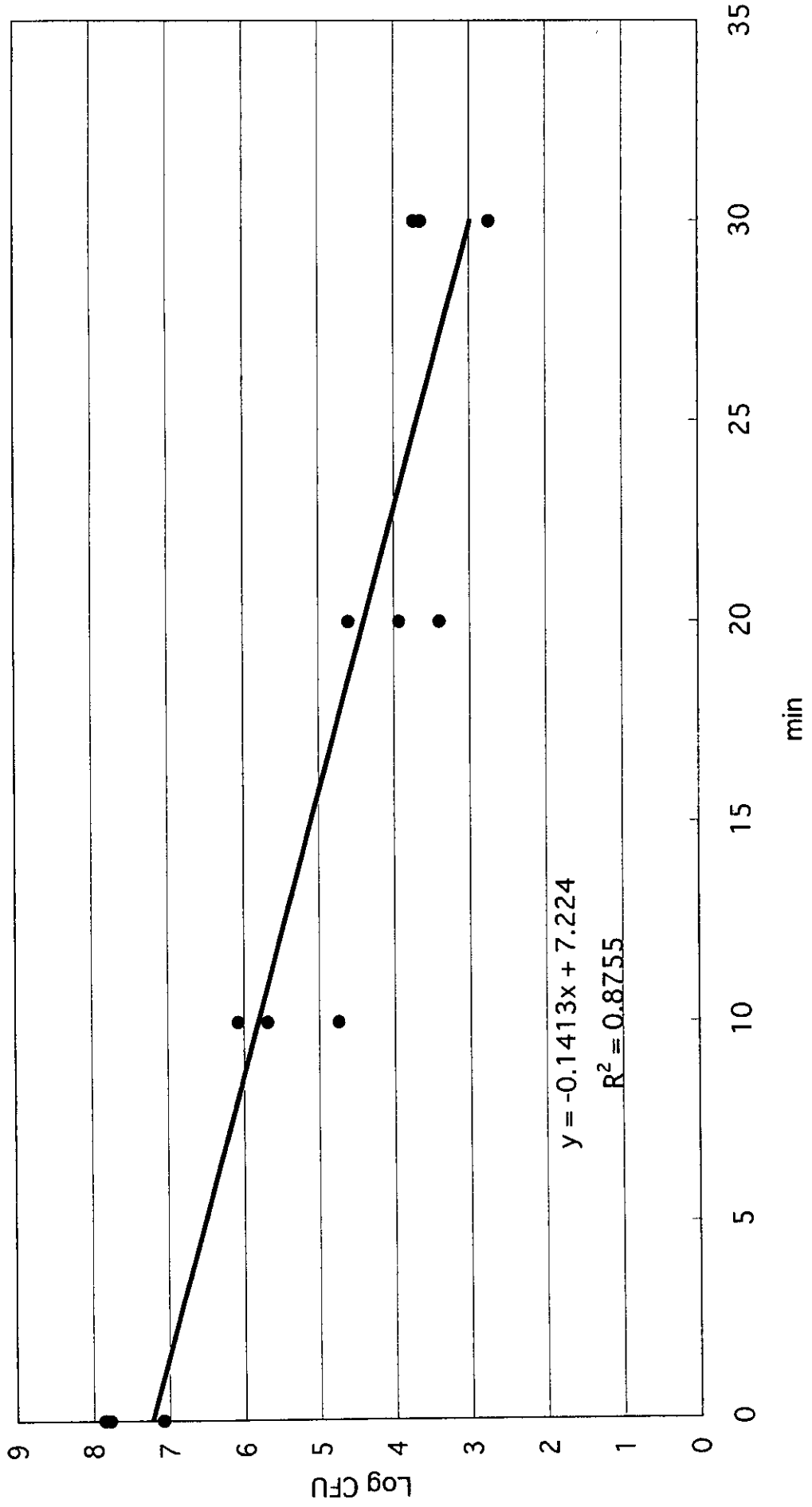
腸管出血性大腸菌O157H7 (堺分離株) 培養液を接種した豚挽肉20gをプラスチック包装袋で厚さ2mmにパックし、一定温度の水槽中に浸漬することによって加熱した後、PBSでホモゲナイズしたものを段階希釈し、ソルビトールマッコンキーアガー (CTSMAC) とクロモアガーO157に塗沫しコロニー数を計測することによって、生残菌数 (CFU) を求めた。生残菌数より加熱時間との関係における菌数の回帰直線を求め、その傾きからD値を求めた。

3. 研究結果と考察

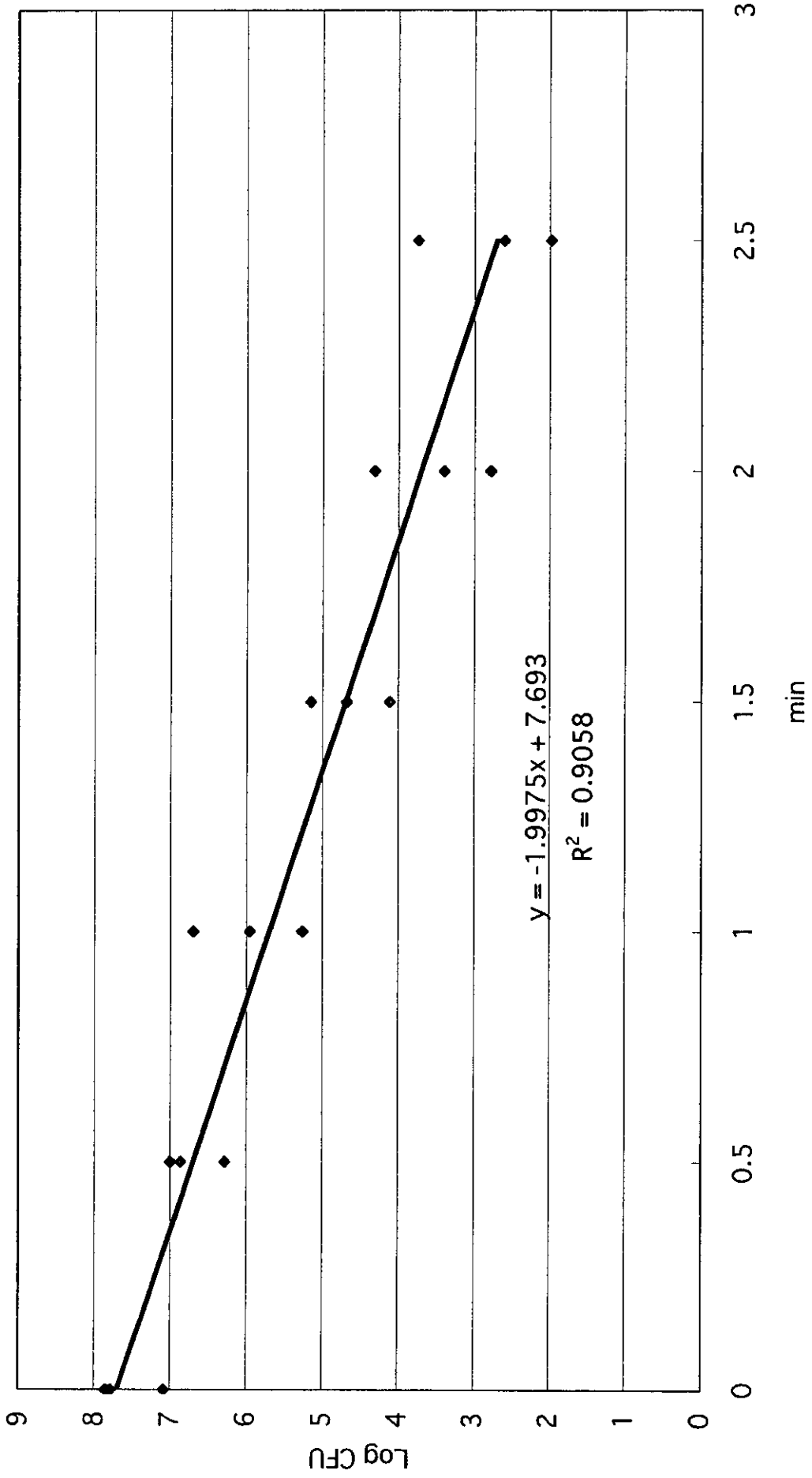
D値 (表参照) は、食塩添加によって大きくなる傾向が見られ、とくに加熱温度が低い場合に食塩の影響が大きく現われることがわかった。求めたD値から、菌を5D減少する条件を、必要加熱条件とすると、食塩3%存在下においては、65℃で1.05分間、60℃で4.6分間、55℃で88.5分間の加熱が必要であることが推定できる。

加熱温度	NaCl 0%	NaCl 1%	NaCl 3%
65℃	0.143 (min)	0.254	0.213
60℃	0.533	0.688	0.920
55℃	7.63	13.7	17.7

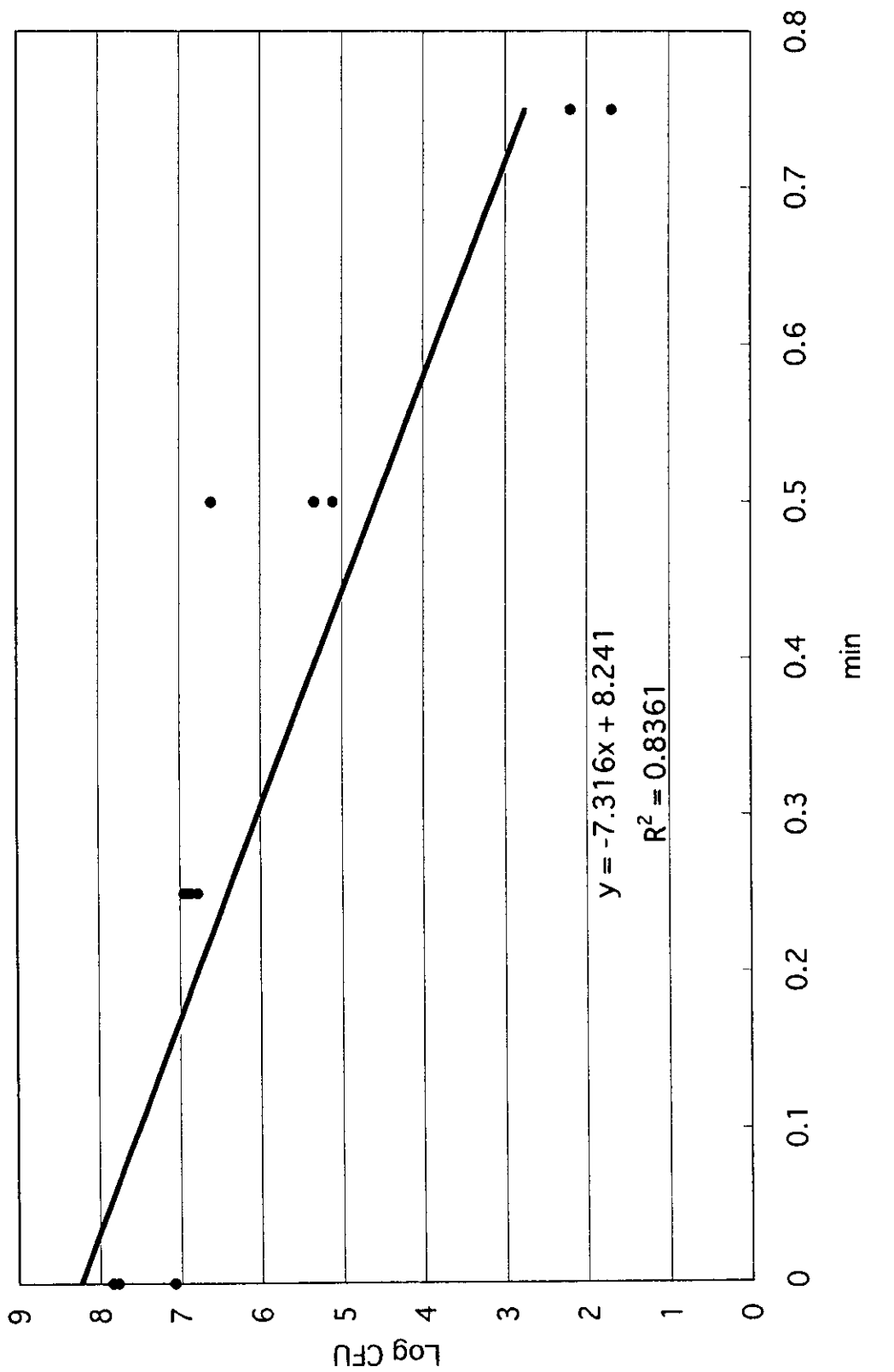
meet 55C



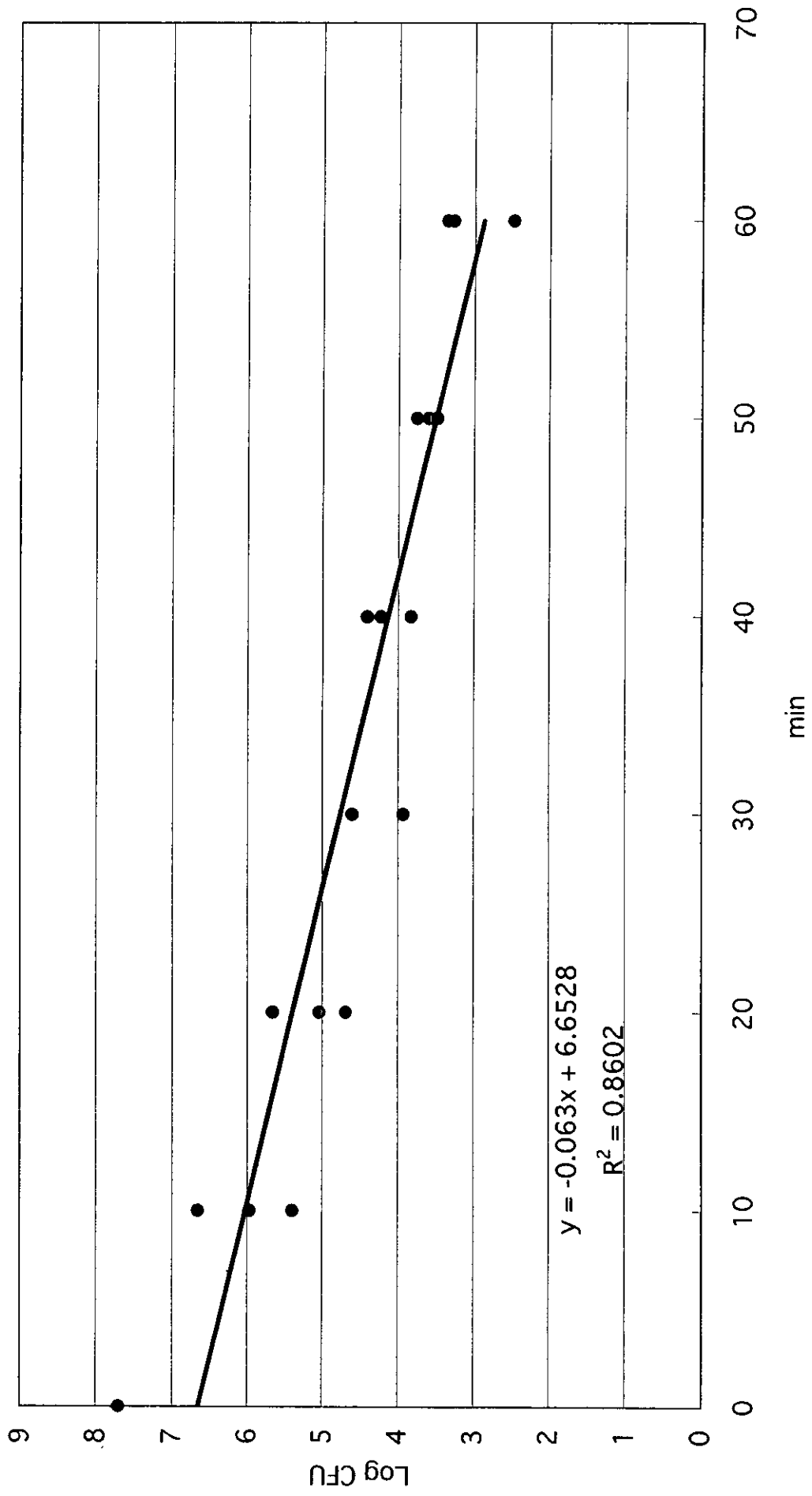
meet 60C



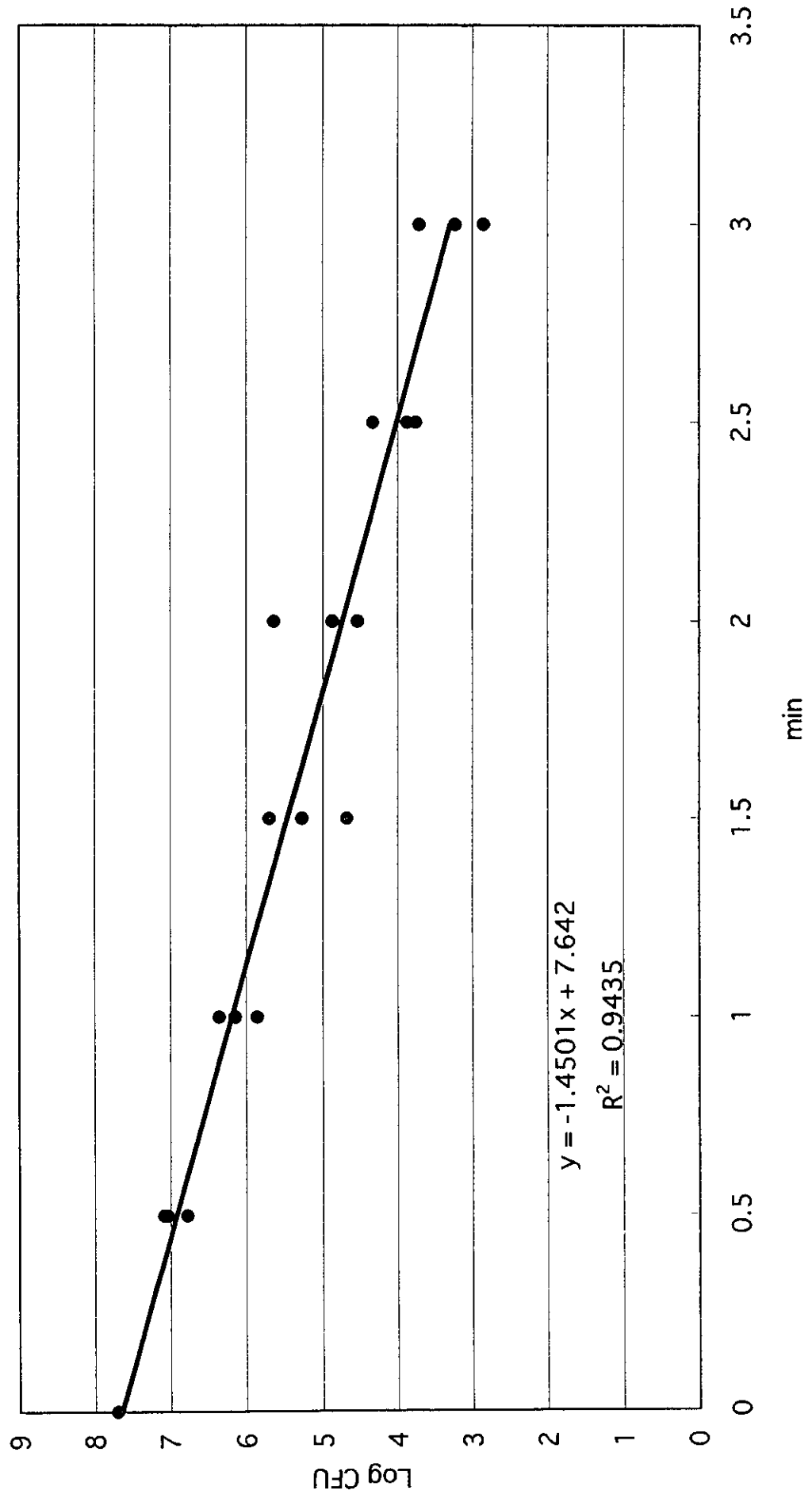
meet 65



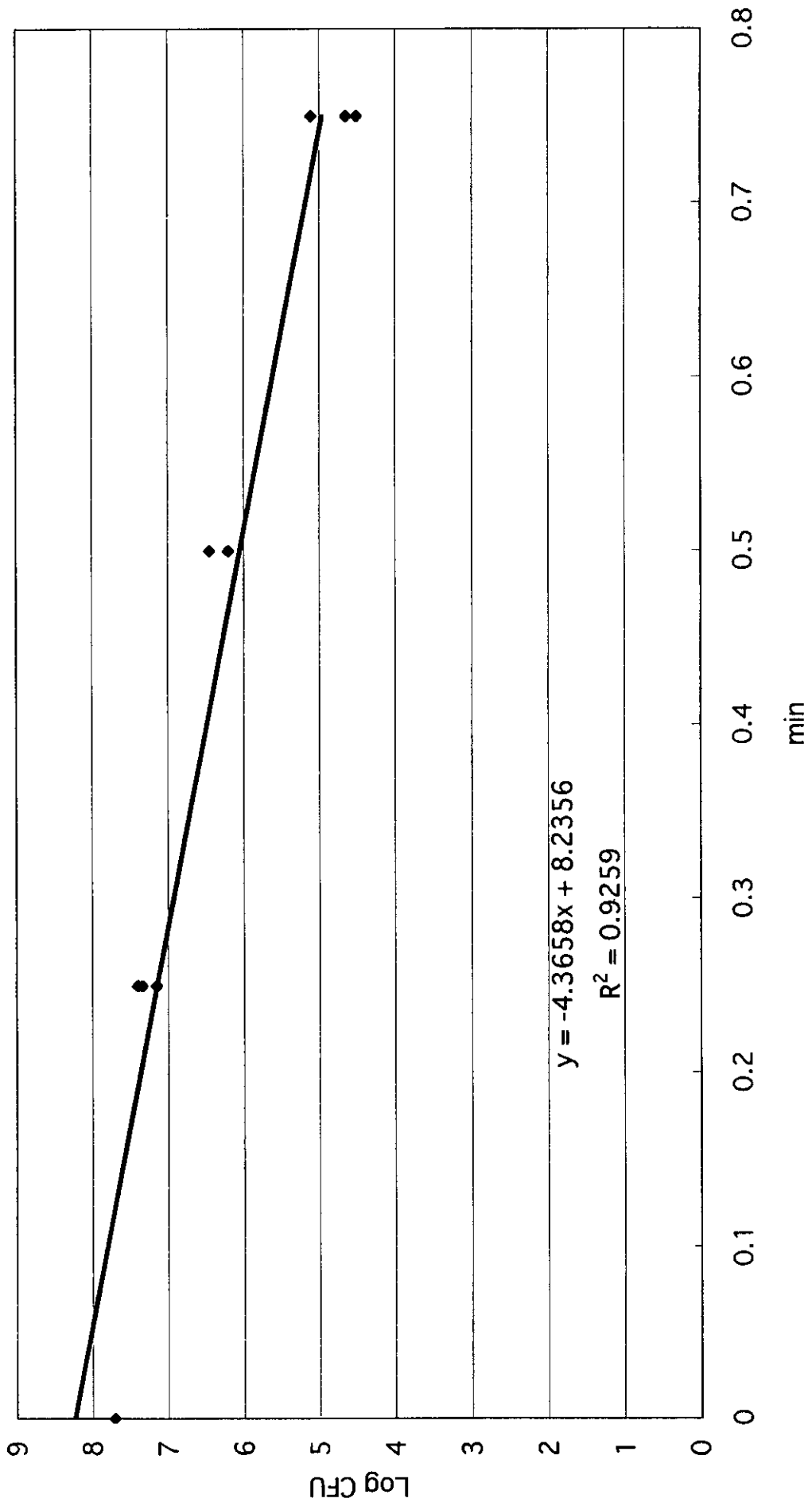
NaCl 1% 55C



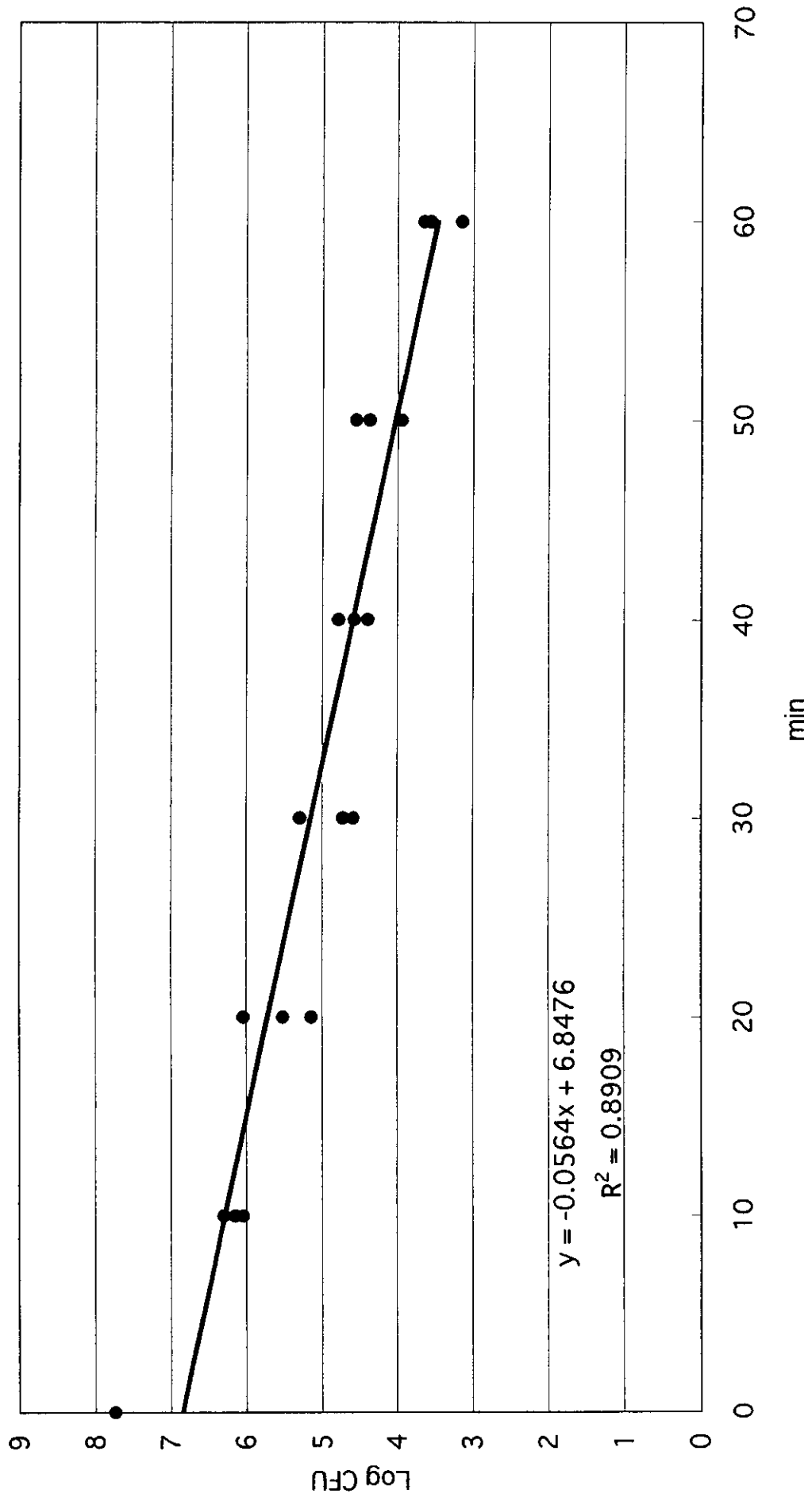
NaCl 1% 60C



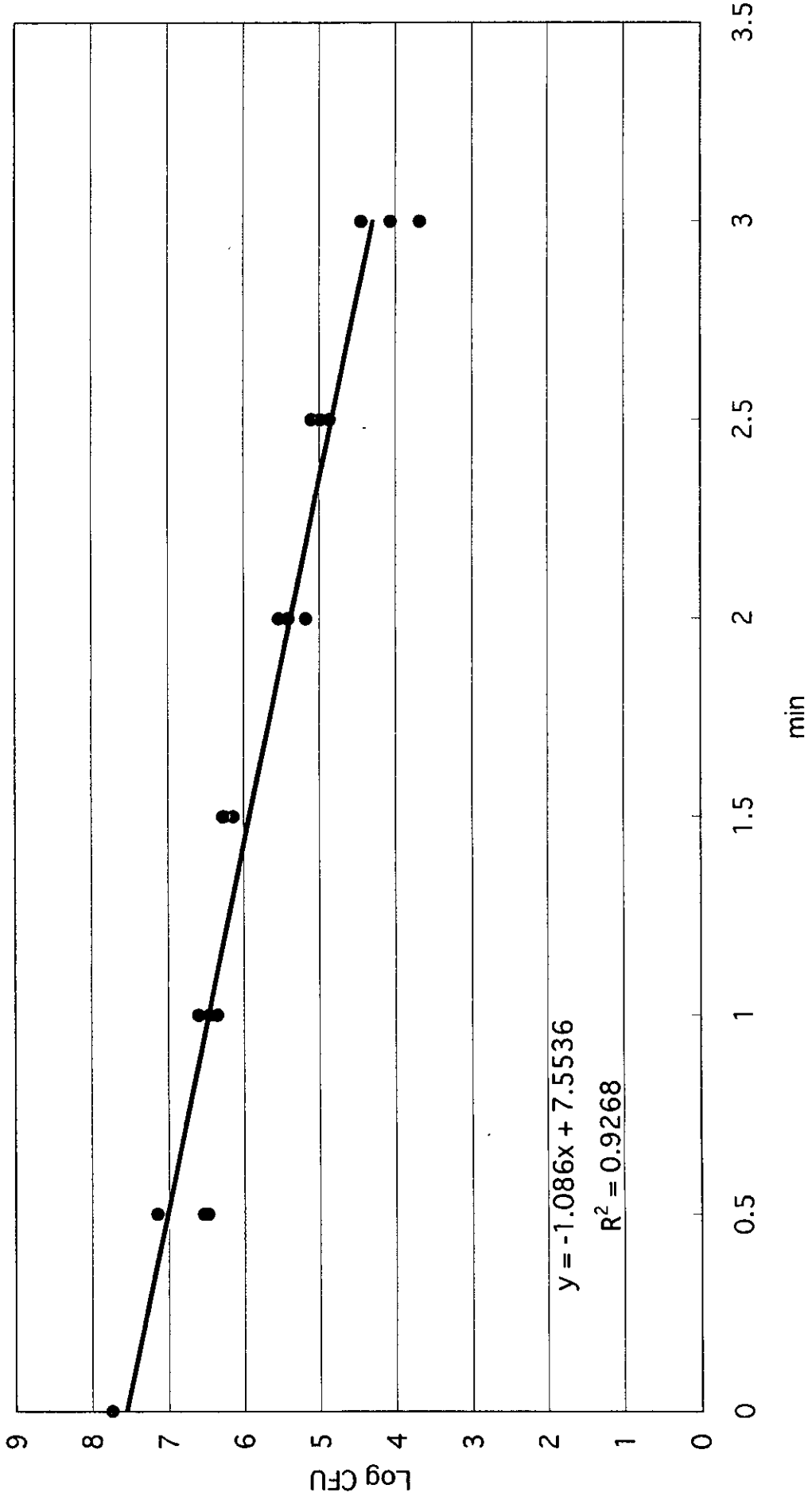
NaCl 1% 65C



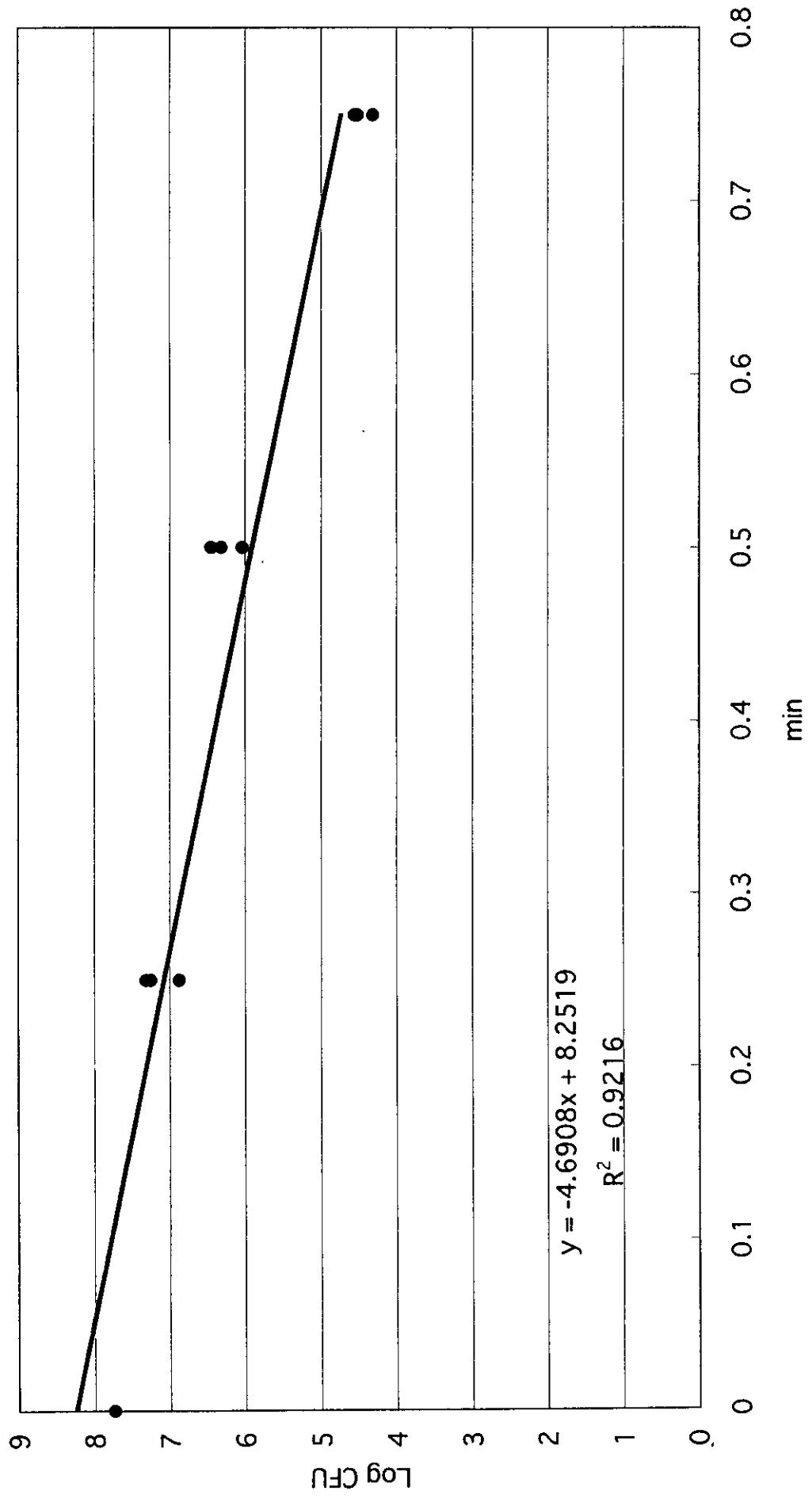
55C 3% NaCl



60C 3% NaCl



65C 3% NaCl



HACCP 衛生管理のためのデータベース構築の研究 オープン内温度と肉製品温度

小沼博隆（国立医薬品食品衛生研究所）

研究要旨

HACCP 方式による衛生管理における管理基準（CL）とモニタリング方法設定に際し広く用いられることが予測されるデータとして、オープンを用いて加熱調理する場合のオープン庫内温度分布、製品の相違による中心温度の変化、製品の放置温度と時間の関係を実験的に求めた。スチームコンベクションオープン内6ヶ所に温度センサーを配置し、加熱温度185℃設定の下に計測した結果、場所によって15－20℃の差が認められた。内蔵温度計と実測値の間にも5－10℃の差異が認められた。ハンバーグの中心部に温度センサーを挿入して－20、5、10℃に保管した後に室温放置し、その間の温度変化を測定した結果、－20℃に保管した試料については解凍後の温度上昇の速度がとくに大きい傾向が見られた。ハンバーグの加熱時間は、重量と加熱前保存状態に左右され、脂肪含量には左右されないことが分かった。以上、とくに肉製品のオープンを用いる製造における衛生管理に有用なデータを得ることができた。

1. 目的

HACCP方式による衛生管理に必要な科学的根拠に基づいた管理基準（CL）およびモニタリング法を設定するために、今回は、オーブンを用いて加熱調理する際の庫内温度のばらつきや、製品の違い（大きさ、脂肪分の割合および保存温度の違い）による中心温度の推移と病原菌の加熱殺菌条件（75℃・1分間）との関係および製品の室温放置による製品の温度上昇係わる放置温度と時間の関係を明らかにする。

2. 方法

2-1 オーブン庫内温度のバラツキ試験

スチームコンベクションオーブン（コンボ・フレンド・ミニ CF-4.3M；FMI社製）庫内6ヶ所（LB：左側奥，LF：左前部，CB：中央奥，RB：右側奥，RF：右前部，D：ディスプレイ式オーブン内蔵温度計）にセンサー（熱伝対；チノー社製）を設置し、加熱温度185℃にセットして実験に供した。オーブン庫内の温度測定は、データコレクター DC100（横川電気社製）を用いて計測した。

2-2 ハンバーグの放置試験

100gのハンバーグ（牛挽肉使用）を作製した後、ハンバーグの中心部にセンサーを挿入して-20、5、10℃の各温度で24時間以上保存した。保存したそれぞれのハンバーグを室温に放置し、中心部の温度変化を測定した。中心温度の推移は、予めハンバーグの中心部に挿入されていたセンサーのコネクター部分をデータコレクター DC100にセットして計測した。

2-3 ハンバーグの焼成（加熱）試験

牛の赤身肉を用いて挽肉ベースを作製した。それに牛脂10%添加、20%添加、30%添加した脂肪分調製ハンバーグを作製した。また、対照として牛脂無添加（0%）のものも作製した。牛脂の添加、無添加それぞれのハンバーグを重量別に100g・150g・200gの3種類分けて計量して直径100mmになるように成形した。この時のそれぞれのハンバーグの厚さは10mm、15mm、20mmになるよう調製した。保存温度は、-20℃、5℃、10℃とし、それぞれを24時間以上保存してから実験に供した。焼成には、スチームコンベクションオーブン（コンボ・フレンド・ミニ CF-4.3M；FMI社製）を用いた。オーブンの焼成温度は、185℃熱風調理に設定した。各条件のハンバーグの中心部にセンサー（チノー社製）を挿入し、焼成中の温度変化の計測は、データコレクター DC100を用いた。また、焼成に際し、庫内温度が異なることが予想されたため、実験に用いるハンバーグは1種類2個を使用し、オーブン庫内の左右2箇所ハンバーグを配置して温度計測を行った。

3. 結果および考察

3-1 庫内温度のバラツキ試験

スチームコンベクションオーブン庫内6ヶ所（LB：左側奥，LF：左前部，CB：中央奥，RB：

右側奥，R F：右前部，D：ディスプレイ式オープン内蔵温度計)にセンサーを設置し，加熱温度 185°C にセットしてオープン庫内温度を計測した結果，場所によって 15~20°C，平均 3~5°Cの差が見られた．特に明確に温度差の見られた場所は，庫内に向かって左側奥 (L B) が高温傾向にあり，扉付近 (L F，R F) は低温傾向にあった．こうした温度差は，温度の上昇に伴い減少していくが，設定温度付近に至った時点においても 10°C以上の差が計測されたケースもあった (別紙 1)．また，オープンに内蔵されたセンサーの表示と実測値にも違いが確認された．内蔵のセンサー (D) は測定値よりも高温時では低く，低温時では高く表示され，平均 5~10°Cの差が認められ，また，設定温度に達してからも 10°C以上の差が確認された．

こうした庫内の温度差が実際の加熱所要時間に大きく影響するとは考え難いが，所要時間がばらつく一因であることは否定できない．また，美味しさを追求するために加熱温度を下げた場合には，置く場所によっては病原菌が生残する可能性もあると考えられた．オープンに内蔵されたセンサーの計測値と実測値の結果に差が確認されたことから，調理に際しこのようなオープンを使用する場合には少なくとも内蔵されたセンサーの計測値と実測値を明らかにした後，内蔵されたセンサーを用いる場合には温度補正を行い，正確な温度を予め確認しておく必要があると考える．

3-2 ハンバーグの室温放置試験

ハンバーグの中心部にセンサーを挿入して -20，5，10°Cの各温度で 24 時間以上保存した後，それぞれのハンバーグを室温 (24~26°C) に放置し，中心部の温度推移を計測した結果，5°C，10°Cの冷蔵保存されたハンバーグの室温放置における温度の推移はほぼ同様であり，放置後 1 時間で 17~20°Cに上昇した．その後も徐々に上昇を続け，3 時間後には 23~25°Cに達した．-20°Cの冷凍保存されたハンバーグは 0°Cに達するまでは 2~2.5 時間を要したが，解凍後は 30~40 分間に 12.8~15.8°Cと急激に上昇し，その後は冷蔵保存と同様に推移した (別紙 1，2)．

100g のハンバーグを室温で放置した場合，保存温度が 10°Cであれば 50 分前後，5°Cであれば 1.2 時間後には細菌の増殖が可能となる 20°Cに達することが分かった．また，保存温度が -20°Cの場合は，2~2.5 時間ほどで解凍され，解凍後の品温の上昇は冷蔵したハンバーグよりも急激に上昇する傾向を示した．この現象は，解凍水 (ドリップ) が中心部までしみ込むために熱伝導が速くなるためと考えられた．

3-3 ハンバーグの焼成 (加熱) 試験

牛の赤身肉の挽肉ベースにして，それに牛脂 10%，20%，30%を添加した脂肪分調製ハンバーグを作製し，それぞれのハンバーグを重量別 (100g・150g・200g) に 3 種類に区分けし，直径 100mm になるよう成形した．それぞれのハンバーグにセンサーを挿入後，-20°C，5°C，10°Cに 24 時間以上保存した後，スチームコンベクションオープンを用いて 185°Cの熱風で焼成した．その内訳は，重量別 3 通り，脂肪分添加別 4 通り，保存温度別 3 通りの合計 36 通りの条件で焼成試験を行なった．その結果，ハンバーグの加熱時間は，重量と保存状態が冷凍であるか，冷蔵であるかに左右され，脂肪分量には大きく影響されないことが明らかになった (別紙 3~12)．また，同一条件であっても焼成ごとに，

加熱所要時間に若干の違いがみられ、中心温度が 75℃・1 分に達するまでの時間が 5 分を超える違いが生じたり、また、オープン内での配置によってもばらつきが見られた。脂肪分については、脂肪の添加量の多い方が早く加熱条件を充たす傾向にあったが、一定の結果は得られず、加熱所用時間のばらつきも大きくなる傾向がみられた。

冷蔵された 100g のハンバーグは冷蔵温度（5℃と 10℃）に関わらず、10 分前後で 75℃・1 分間以上の加熱条件を充たした。150g では 15 分、200g では 20 分前後であった。冷凍の場合は 100g で 15 分、150g で 23 分、200g では 30 分で加熱条件を充たした。これらの結果から、ハンバーグの加熱所用時間は重量に正比例することが示唆され、重量に対して冷蔵の場合は 0.1、冷凍の場合は 0.15 を乗じることで、所用時間の目安を算出することが出来ると考えられた。しかし、この結果は加熱所用時間を平均して得た数値であり、試験を重ねるなかでこれらの算出結果と一致しない場合も見られている。こうしたばらつきの原因は不明であるが、オープンそのものの性能によるところが大きいと考えられた。

重量別ハンバーグの到達温度と所用時間の平均を算出し、グラフを作成すると、冷凍のハンバーグも 0℃に達した後は冷蔵のハンバーグとほぼ同様の線を書いて推移することが確認された（別紙 1 の折れ線グラフ参照）。その際、昇温し難い個所（コールドポイント？）に置かれた場合の結果も合わせたところ、焼成時間からハンバーグの平均的な温度と、昇温し難い個所に置かれたハンバーグの温度を推定することができた。いくつかのハンバーグを同時に加熱した場合、平均的な温度が 75℃に達したとき、重量に関わらず、冷蔵では 72℃前後、冷凍では 70℃前後のハンバーグが存在する可能性があるかと推測できた。

オープン庫内のどの位置が昇温し難いかは、焼成するたびに異なる結果を得た。この現象は、今回は熱風で焼成したため、調理品そのものが障害物となって対流の方向を変えてしまうためと推察され、調整は困難であると考えられる。

また、機種による違いも予想されるため、使用しているオープンの特徴（弱点）を熟知しておくことが必要と考えられた。

4. 結論

オープンを用いて加熱調理する際の庫内温度のばらつきや、製品の違い（大きさ、脂肪分の割合および保存温度の違い）による中心温度の推移と病原菌の加熱殺菌条件（75℃・1 分間）との関係および製品の室温放置による製品の温度上昇係わる放置温度と時間の関係を明らかにすることを目的に実験を行い、以下の結論を得た。

- ①庫内温度のバラツキを調べたところ、場所によっては 15～20℃の違いが見られた。
- ②保存温度の異なるハンバーグを室温に放置したところ、冷蔵保存（5℃、10℃）されたものの中心温度の推移はほぼ同様で放置後 1 時間で 17～20℃に上昇し、3 時間後には 23～25℃に達した。冷凍保存（-20℃）されたものは 2～2.5 時間ほどで解凍され、解凍後の品温の上昇は冷蔵したハンバーグよりも急激に上昇する傾向を示した。
- ③ハンバーグの加熱時間は、重量と保存状態が冷凍であるか、冷蔵冷蔵であるかに左右され、脂肪

分量には大きく影響されないことが明らかになった。

- ④ハンバーグの加熱所用時間は、重量に正比例することが示唆され、重量に対して冷蔵の場合は 0.1、冷凍の場合は 0.15 を乗じることで、所用時間の目安を算出することが出来ると考えられた。
- ⑤オーブン庫内のどの位置が昇温し難いかは、焼成するたびに異なるため不明であるが、機種による違いも予想されるため、使用しているオーブンの特徴（弱点）を熟知しておくことが必要と考えられた。

(別紙 /)

庫内温1

time	庫内温						Ave.	D
	LB	LF	CB	CF	RB	RF		
0:00	51.9	53.1	62.1	58.3	68.6	57.4	58.6	104
0:10	75.8	71.7	78.6	69.9	82.4	71.1	74.9	
0:20	93.3	88.2	91.8	81.4	93.9	84.8	88.9	
0:30	101.8	97.4	99.1	89.4	100.9	93.4	97.0	
0:40	107.6	103.4	104.5	95.5	106.2	99.9	102.8	
0:50	112.5	108.3	109.1	101.2	111.2	105.2	107.9	
1:00	117.1	112.8	113.7	106.3	115.9	110.2	112.7	110
1:10	121.8	117.3	118.2	111.3	120.6	114.9	117.4	
1:20	126.6	121.9	122.7	116.1	125.3	119.7	122.0	
1:30	131.3	126.2	127.0	120.7	130.1	124.1	126.6	
1:40	135.8	130.8	131.4	125.3	134.7	128.8	131.1	
1:50	140.5	135.1	135.7	129.8	139.4	133.0	135.6	
2:00	145.2	139.5	140.3	134.3	144.1	137.5	140.2	132
2:10	149.7	143.9	144.5	138.9	148.6	141.8	144.6	
2:20	154.2	148.3	148.8	143.4	153.2	146.3	149.0	
2:30	158.7	152.7	152.9	147.9	157.7	150.7	153.4	
2:40	163.2	156.9	157.2	152.1	162.1	155.0	157.8	
2:50	167.7	161.1	161.7	156.6	166.6	159.2	162.2	
3:00	172.0	165.4	165.9	160.7	171.1	163.5	166.4	156
3:10	176.5	169.4	169.9	164.9	175.3	167.7	170.6	
3:20	180.8	173.6	174.3	169.1	179.8	171.8	174.9	
3:30	185.0	177.9	178.4	173.4	184.1	176.0	179.1	
3:40	189.5	182.0	182.6	177.6	188.6	180.1	183.4	
3:50	193.6	185.9	186.5	181.5	192.6	184.0	187.4	
4:00	197.7	189.8	190.2	185.6	196.6	187.8	191.3	180
4:10	201.5	193.8	194.0	189.7	200.8	191.9	195.3	
4:20	205.6	197.8	198.3	194.0	204.8	196.1	199.4	
4:30	208.7	200.7	201.6	197.0	207.8	199.2	202.5	
4:40	209.7	202.4	202.7	199.3	209.3	201.3	204.1	
4:50	210.1	203.2	203.5	200.7	209.7	202.5	204.9	
5:00	210.0	203.6	204.1	201.7	209.7	203.1	205.4	196
5:10	209.6	203.7	204.1	202.3	209.4	203.5	205.4	
5:20	209.1	203.5	203.8	202.8	208.9	203.6	205.3	
5:30	208.3	203.1	203.3	202.8	208.3	203.3	204.9	
5:40	207.5	202.5	202.8	202.8	207.5	203.1	204.4	
5:50	206.3	202.0	201.8	202.4	206.4	202.5	203.6	
6:00	205.4	201.2	201.3	201.9	205.3	201.9	202.8	197
6:10	204.4	200.4	200.4	201.4	204.3	201.3	202.0	
6:20	203.4	199.7	199.5	200.7	203.4	200.5	201.2	
6:30	202.2	198.8	198.6	200.0	202.2	199.7	200.3	
6:40	201.2	197.9	197.8	199.3	201.0	198.9	199.3	
6:50	200.0	197.1	196.8	198.4	199.9	198.1	198.4	
7:00	198.9	196.2	196.0	197.6	198.8	197.2	197.4	192
7:10	197.9	195.3	195.0	196.8	197.8	196.3	196.5	
7:20	196.8	194.4	194.0	195.8	196.7	195.5	195.5	
7:30	195.7	193.5	193.0	195.1	195.6	194.5	194.6	
7:40	194.7	192.5	192.0	194.0	194.4	193.6	193.5	
7:50	193.6	191.6	191.1	193.2	193.4	192.6	192.6	
8:00	192.6	190.6	190.1	191.9	192.2	191.7	191.5	187
8:10	191.6	189.8	189.3	191.1	191.2	190.8	190.6	
8:20	190.5	188.9	188.3	190.2	190.2	189.8	189.6	
8:30	189.6	188.0	187.4	189.3	189.2	189.0	188.8	
8:40	188.9	187.2	186.8	188.5	188.5	188.2	188.0	

(別紙)

庫内温1

8:50	190.0	188.0	187.7	189.0	189.5	188.7	188.8	
9:00	192.2	189.7	189.7	190.0	191.7	189.9	190.5	185
9:10	195.1	192.0	192.2	191.7	194.3	191.9	192.9	
9:20	197.0	193.8	194.0	193.0	196.2	193.6	194.6	
9:30	197.5	194.4	194.6	194.0	196.9	194.4	195.3	
9:40	197.6	194.7	194.7	194.1	197.0	194.7	195.5	
9:50	197.2	194.4	194.3	194.1	196.6	194.7	195.2	
10:00	196.5	194.1	193.9	194.1	196.2	194.5	194.9	188
10:10	196.0	193.6	193.3	193.9	195.7	194.0	194.4	
10:20	195.2	192.6	192.2	193.2	195.0	193.4	193.6	
10:30	194.4	191.5	191.5	192.6	194.6	192.7	192.9	
10:40	193.6	190.9	191.0	191.3	193.7	191.7	192.0	
10:50	193.3	190.4	191.2	190.5	192.9	191.1	191.6	
11:00	192.8	190.4	191.2	190.5	192.4	190.9	191.4	188
11:10	192.2	190.4	191.0	190.2	191.9	190.6	191.0	
11:20	191.7	190.2	190.8	189.9	191.5	190.2	190.7	
11:30	191.1	190.1	190.6	190.0	191.3	190.1	190.5	
11:40	190.7	189.8	190.2	189.6	190.9	189.6	190.1	
11:50	190.3	189.6	190.0	189.1	190.5	189.3	189.8	
12:00	189.8	189.3	189.6	188.8	190.1	188.8	189.4	188
12:10	189.3	189.0	189.2	188.6	189.7	188.4	189.0	
12:20	189.0	188.5	188.9	188.0	189.3	188.0	188.6	
12:30	188.5	188.2	188.5	187.6	189.0	187.6	188.2	
12:40	188.1	188.0	188.1	187.3	188.5	187.2	187.9	
12:50	187.6	187.5	187.7	187.1	188.1	186.8	187.5	
13:00	187.2	187.1	187.3	186.5	187.6	186.2	187.0	188
13:10	186.8	186.8	186.9	185.9	187.0	185.7	186.5	
13:20	186.3	186.4	186.5	185.5	186.7	185.2	186.1	
13:30	185.8	185.9	186.2	185.0	186.2	184.7	185.6	
13:40	185.5	185.6	185.8	184.7	185.8	184.3	185.3	
13:50	185.0	185.1	185.3	184.4	185.4	183.7	184.8	
14:00	184.5	184.6	184.7	183.7	185.0	183.2	184.3	187
14:10	184.1	184.1	184.2	183.2	184.6	182.8	183.8	
14:20	183.6	183.6	183.7	182.7	184.0	182.2	183.3	
14:30	183.2	183.3	183.3	182.2	183.7	181.9	182.9	
14:40	182.8	182.8	182.9	181.9	183.4	181.3	182.5	
14:50	182.3	182.2	182.5	181.3	182.9	180.8	182.0	
15:00	181.9	181.7	181.9	180.8	182.6	180.5	181.6	186
	180.2	176.9	177.4	175.5	180.2	176.4	177.8	172.8

庫内温2

time	庫内温						Ave	D
	LB	LF	CB	CF	RB	RF		
0:00	142.6	141.0	145.1	143.2	143.2	142.4	142.9	161
0:10	148.8	146.3	149.0	146.3	148.3	146.3	147.5	
0:20	156.0	153.0	154.1	150.9	154.6	151.8	153.4	
0:30	160.4	157.4	158.0	154.7	159.0	156.1	157.6	
0:40	164.1	161.1	161.3	158.3	162.8	159.7	161.2	
0:50	167.7	164.5	164.6	161.7	166.5	163.2	164.7	
1:00	171.4	168.0	168.0	165.2	170.2	166.7	168.2	172
1:10	175.0	171.5	171.4	168.7	174.0	170.3	171.8	
1:20	178.8	175.1	175.0	172.2	177.8	173.9	175.5	
1:30	182.9	178.8	178.7	175.8	181.8	177.4	179.2	
1:40	186.8	182.5	182.4	179.5	185.7	181.3	183.0	
1:50	191.0	186.2	186.2	183.2	189.6	184.9	186.8	
2:00	194.9	190.1	189.9	186.9	193.7	188.7	190.7	182
2:10	198.8	193.8	193.6	191.0	197.8	192.7	194.6	
2:20	202.5	197.5	197.2	194.4	201.6	196.2	198.2	
2:30	204.6	199.8	199.3	197.1	203.8	198.7	200.6	
2:40	205.9	201.1	200.5	198.9	204.9	200.4	201.9	
2:50	206.1	201.8	201.3	200.1	205.3	201.4	202.7	
3:00	206.2	202.1	201.4	200.6	205.3	202.0	202.9	196
3:10	206.0	202.3	201.5	201.1	205.3	202.4	203.1	
3:20	205.8	202.1	201.3	201.2	204.8	202.5	203.0	
3:30	205.2	202.0	201.0	201.5	204.5	202.5	202.8	
3:40	204.6	201.6	200.7	201.3	203.8	202.1	202.4	
3:50	203.9	201.1	200.0	200.7	203.0	201.7	201.7	
4:00	203.0	200.4	199.6	200.4	202.4	201.1	201.1	196
4:10	202.3	199.9	198.9	199.9	201.6	200.6	200.5	
4:20	201.5	199.2	198.2	199.3	200.6	199.9	199.8	
4:30	200.5	198.3	197.5	198.8	199.9	199.3	199.1	
4:40	199.7	197.8	196.8	198.0	198.9	198.5	198.3	
4:50	198.9	197.0	196.1	197.5	198.1	197.8	197.6	
5:00	197.9	196.2	195.4	196.6	197.2	196.9	196.7	192
5:10	197.0	195.4	194.4	195.8	196.2	196.2	195.8	
5:20	196.1	194.5	193.8	195.2	195.4	195.4	195.1	
5:30	195.1	193.6	192.9	194.2	194.3	194.4	194.1	
5:40	194.2	192.7	192.0	193.3	193.3	193.6	193.2	
5:50	193.3	191.9	191.2	192.6	192.5	192.8	192.4	
6:00	192.3	191.2	190.5	191.9	191.6	191.9	191.6	187
6:10	191.5	190.4	189.8	191.1	190.8	191.2	190.8	
6:20	190.5	189.4	188.9	190.1	189.8	190.2	189.8	
6:30	189.7	188.7	188.2	189.6	189.1	189.6	189.2	
6:40	188.9	188.0	187.4	188.6	188.0	188.7	188.3	
6:50	188.7	187.5	187.0	188.2	188.0	188.3	187.9	
7:00	190.1	188.7	188.2	188.7	189.2	189.0	189.0	184
7:10	192.4	190.5	190.1	190.1	191.6	190.6	190.9	
7:20	195.0	192.7	192.3	191.9	194.0	192.5	193.1	
7:30	195.9	193.8	193.3	193.0	195.1	193.7	194.1	
7:40	196.2	194.1	193.7	193.6	195.4	194.2	194.5	
7:50	196.1	194.2	193.6	193.6	195.4	194.3	194.5	
8:00	195.7	193.9	193.4	193.5	195.0	194.2	194.3	188
8:10	195.4	193.6	193.0	193.4	194.5	193.9	194.0	
8:20	194.7	193.1	192.6	193.2	194.0	193.6	193.5	
8:30	194.0	192.5	192.0	192.7	193.4	193.1	192.9	
8:40	193.4	192.0	191.5	192.1	192.7	192.5	192.4	