

環境庁大気保全局大気規制課
環境庁水質保全局水質規制課

1. はじめに
2. 環境中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの濃度
3. 発生源と排出実態
4. 排出抑制技術
5. 測定・分析方法
6. 排出抑制の推進方策

ダイオキシン類排出抑制対策検討会第二次報告(前半42P)
ダイオキシン類排出抑制対策検討会第二次報告(後半32P)

平成11年6月

ダイオキシンの耐容一日摂取量(TDI)について(案)

環境庁中央環境審議会環境保健部会ダイオキシンリスク評価
小委員会及び厚生省生活環境審議会食品衛生調査会ダイオ
キシン類健康影響評価特別部会

1. はじめに
2. TDIを巡るこれまでの経緯の概要
3. 暴露の状況
4. ヒトに対する影響
5. 実験動物における影響
6. 体内動態
7. 毒性のメカニズム
8. 毒性等価係数(TEF)と毒性等量(TEQ)
9. TDIの算定
10. おわりに

ダイオキシン耐容一日摂取量(TDI)について(概要)
ダイオキシン耐容一日摂取量(TDI)について(報告書全文)

平成11年5月28日(金)

ダイオキシン類汚染土壌浄化技術の公募について

環境庁水質保全局土壌農薬課

報道発表資料

平成11年3月29日

平成10年度ダイオキシン類長期大気暴露影響調査の結果について(第一次報
告)

環境庁大気保全局企画課

報道発表資料

平成11年3月25日

埼玉県所沢市を中心とする野菜及び茶のダイオキシン類等実態
調査結果について

環境庁
厚生省
農林水産省

報道発表資料

平成11年3月

ダイオキシン対策推進基本指針

ダイオキシン対策関係閣僚会議

- 第1. 基本的考え方
- 第2. 緊急に講ずべきダイオキシン対策

ダイオキシン対策推進基本指針

平成10年12月22日
平成9年度地方公共団体等における有害大気汚染
物質モニタリング調査結果について

環境庁大気保全局大気規制課
自動車環境対策第二課

報道発表資料

平成10年12月15日
開放型冷水塔を有するごみ焼却施設に対する緊急調査の結果
について

環境庁大気保全局大気規制課
環境庁水質保全局水質規制課

報道発表資料

平成10年11月24日
土壌中のダイオキシン類に関する検討会(第一次報告)中間取り
まとめの公表について

環境庁水質保全局土壌農薬課

報道発表資料

平成10年10月23日
平成9年度ダイオキシン類の総合パイロット調査結果について

環境庁企画調整局環境保険部環境安全課環境リスク評価室

報道発表資料

平成10年10月
ダイオキシン類に係る土壌調査暫定マニュアル

環境庁水質保全局土壌農薬課

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成10年8月7日
野生生物のダイオキシン類汚染調査マニュアルについて

環境庁環境保健部環境安全課

報道発表資料

平成10年8月
大気汚染物質に係る排出規制の概要 - 固定発生源 -

環境庁大気保全局大気規制課 発行

大気汚染防止法の概要(固定発生源)

ばい煙の排出規制

粉じんの排出規制

有害大気汚染物質の対策の推進

排出基準等一覧

資料

平成10年7月16日
平成9年度ダイオキシン類排出実態調査結果について

環境庁大気保全局大気規制課
環境庁自動車環境対策第二課

報道発表資料

平成10年7月16日
アルミ製品製造工場排水に係るダイオキシン類調査結果(平成9年度)

環境庁水質保全局水質規制課
報道発表資料

平成10年7月16日
公共用水域の水質におけるダイオキシン類調査結果(平成9年度)
環境庁水質保全局水質規制課
報道発表資料

平成10年5月26日
ダイオキシンってなあに?(環境庁パンフレット)
環境庁環境保健部環境安全課及び環境リスク評価室
パンフレット

平成10年版 環境白書 総説

第1部 総説

第1章 循環型経済社会への動き

第1節 大気環境の現状

- 1 廃棄物処理をめぐる今日の問題状況
- 2 廃棄物処理に関する規制強化の動き

第4章 環境の現状

第1節 廃棄物・リサイクルにおける循環型への取組

- 4 多様な有害物質による健康影響の防止

第2節 水環境の現状

- 5 化学物質の水環境中の残留状況

平成10年版 環境白書

平成10年版 環境白書 各論

第2部 環境の状況及び環境の保全に関して講じた施策

第1章 環境への負荷が少ない環境を基調とする経済社会システムの実現

第1節 大気環境の保全

- 4 多様な有害物質による健康影響の防止

第5節 化学物質の環境リスク対策

- 2 化学物質環境汚染実態調査の概要
- 3 化学物質の環境リスク評価の推進
- 4 化学物質の環境リスク管理の推進

平成10年度において講じようとする環境の保全に関する施策

第1章 環境への負荷が少ない循環を基調とする経済社会システムの実現

第4節 廃棄物・リサイクル対策

- 2 適正なりサイクルの推進

第5節 化学物質の環境リスク対策

平成10年版 環境白書

平成9年12月15日
下水処理場に係るダイオキシン類調査結果について
環境庁水質保全局水質規制課
報道発表資料

平成9年8月26日
「ダイオキシン対策に関する5カ年計画」について

環境庁環境保健部環境安全課
環境庁環境保健部環境リスク評価室
環境庁大気保全局大気規制課
環境庁水質保全局水質規制課

報道発表資料

平成9年8月21日

大気汚染防止法施行令の一部改正等について

環境庁大気保全局大気規制課

報道発表資料

平成9年6月20日

ダイオキシン類の排出抑制対策のあり方に関する中央環境審議会答申について

環境庁大気保全局大気規制課

報道発表資料

平成9年5月7日

ダイオキシン排出抑制対策検討会及びダイオキシンリスク評価検討会の報告書について

環境庁大気保全局大気規制課

環境庁水質保全局水質規制課

環境庁企画調整局環境保健部環境安全課環境リスク評価室

報道発表資料

平成9年5月

ダイオキシン排出抑制対策検討会報告

ダイオキシン排出抑制対策検討会 発行

1. はじめに
2. 環境中のダイオキシン類濃度
3. 発生源と排出実態
4. 排出抑制技術
5. 測定・分析方法
6. 排出抑制の推進方策

ダイオキシン排出抑制対策検討会報告の要約

平成9年5月

ダイオキシンリスク評価検討会報告書

ダイオキシンリスク評価検討会 発行

1. 概要
2. 本編
 - 第1章 ダイオキシン類の物理化学的性質
 - 第2章 毒性評価
 - 第3章 暴露評価
 - 第4章 ダイオキシン類のリスク評価のまとめ
 - 第5章 その他の検討事項

ダイオキシンリスク評価検討会の報告の概要

平成8年10月

有害大気汚染物質測定方法マニュアル(ダイオキシン類)

環境庁大気保全局大気規制課

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成8年7月

ダイオキシンリスクのリスク評価

環境庁企画調整局環境保健部環境安全課環境リスク評価室

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成8年6月

ダイオキシン類の排出抑制対策のあり方について(有害大気汚染物質対策に関する第四次答申)

環境庁大気保全局大気規制課

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成8年5月

ダイオキシン排出抑制対策検討会報告書

環境庁大気保全局大気規制課

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成8年5月

ダイオキシン排出抑制対策検討会報告

環境庁大気保全局大気規制課

環境庁水質保全局水質規制課

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

平成8年5月

ダイオキシンリスク評価検討会報告書

環境庁企画調整局環境保健部環境安全課環境リスク評価室

所在案内(環境庁クリアリングシステム)

厚生省情報

平成11年8月6日

ベルギー産の鶏肉等のダイオキシン汚染について

厚生省生活衛生局乳肉衛生課

資料

平成11年5月27日

平成10年度厚生科学研究「火葬場からのダイオキシン類排出抑制対策の検討」の結果報告について

厚生省生活衛生局企画課

報道発表資料

平成11年4月5日

産業廃棄物焼却施設の排ガス中のダイオキシン類濃度等について

厚生省水道環境部業廃棄物対策室

報道発表資料

平成10年10月28日

平成9年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査報告について

厚生省生活衛生局乳肉衛生課

厚生省生活衛生局食品保健課

報道発表資料

平成10年5月13日
平成9年度厚生科学研究「火葬場から排出されるダイオキシン類の実態調査」の
結果報告について

厚生省生活衛生局企画課
報道発表資料

平成10年4月7日
平成9年度厚生科学研究「母乳中のダイオキシン類に関する調査」中間報告

厚生省児童家庭局母子保健課
報道発表資料

平成10年3月
廃棄物処理におけるダイオキシン類及びコプラナーPCB標準測定分析マニュアル

厚生省生活衛生局
有害廃棄物の分析手法に関する国際比較研究委員会
有機ハロゲン化合物分析技術小委員会

1. 適用範囲
 2. 測定・分析方法の概要
 3. 用語の定義
 4. 試料の採取方法
 5. 分析方法
 6. 結果の表示
 7. 品質保証／品質管理(QA/AC)
-

平成9年12月3日
平成8年度食品中のダイオキシン類等汚染実態調査報告について

厚生省生活衛生局乳肉衛生課
厚生省生活衛生局食品保健課
報道発表資料

平成9年1月23日
ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドラインについて

厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課
報道発表資料

労働省情報

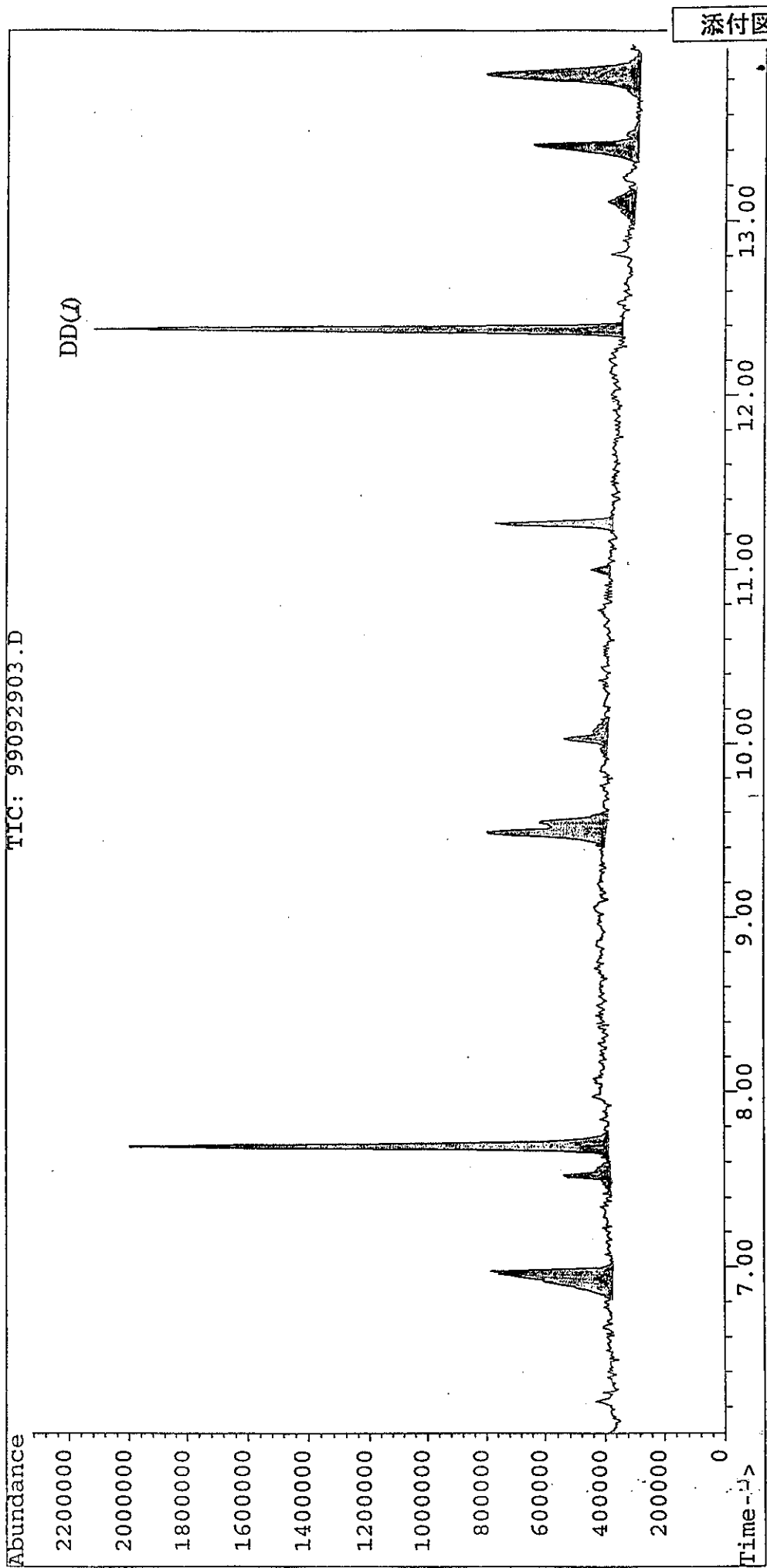
平成11年3月27日
豊能郡美化センター労働者の血中ダイオキシン類濃度等の
調査結果について

労働省労働基準局安全衛生部化学物質調査課
報道発表資料

平成10年7月24日
事業場におけるごみ焼却施設のダイオキシン類対策について

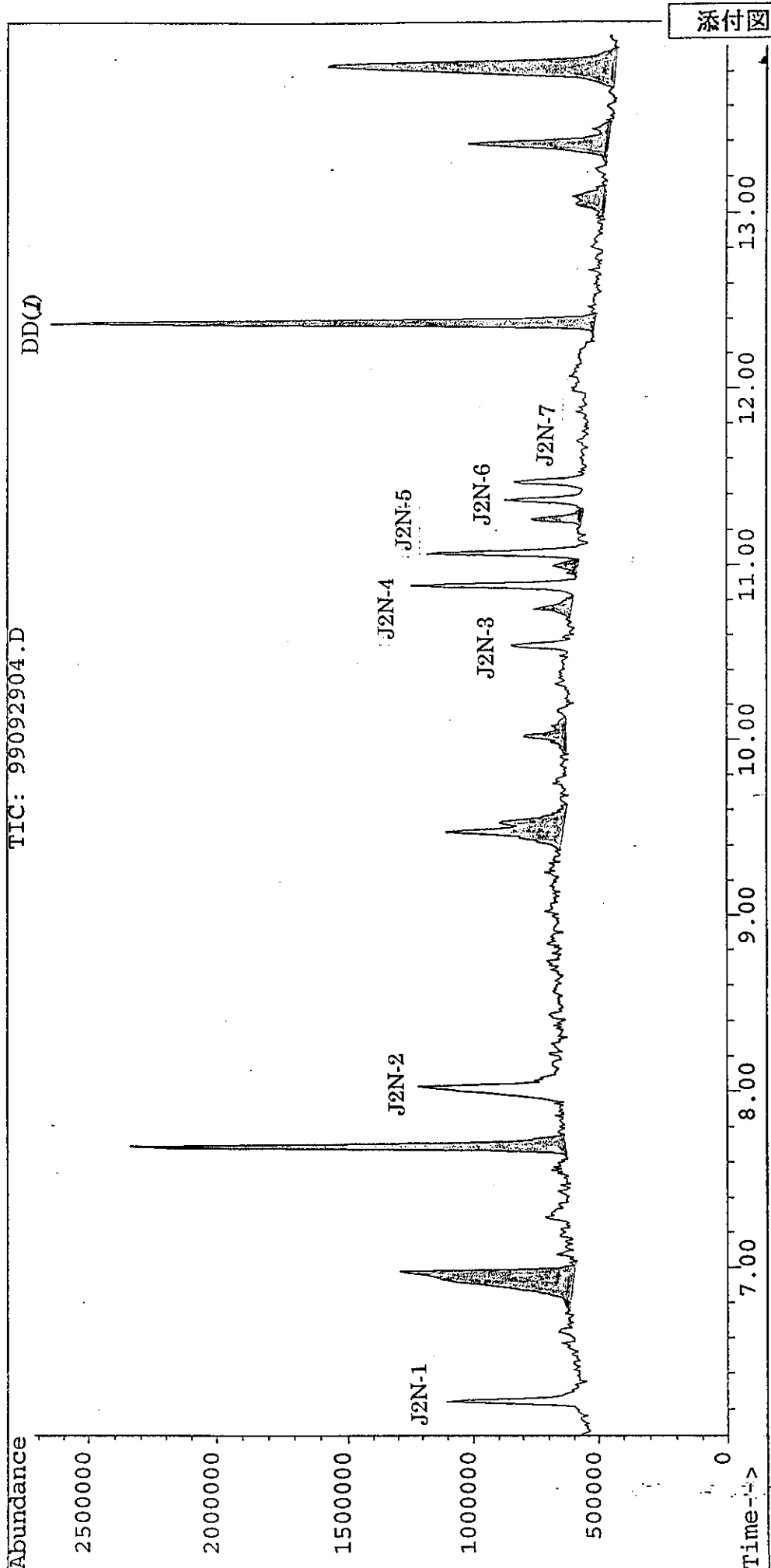
労働基準局安全衛生部化学物質調査課
報道発表資料

Sample Name: BLANK(ΦH7 画分)



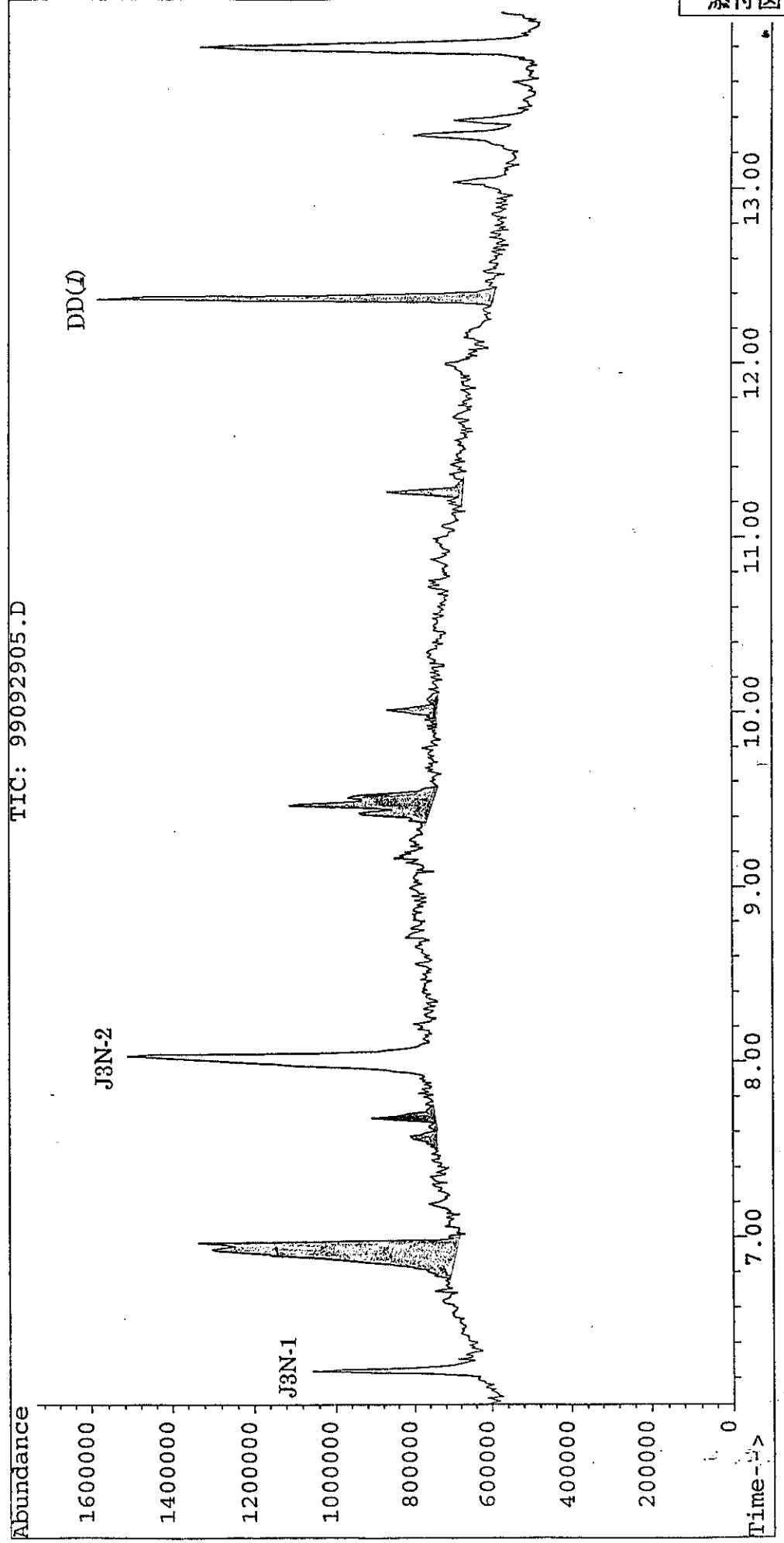
添付図 2-1

Sample Name: SH2B J2(pH7 画分)



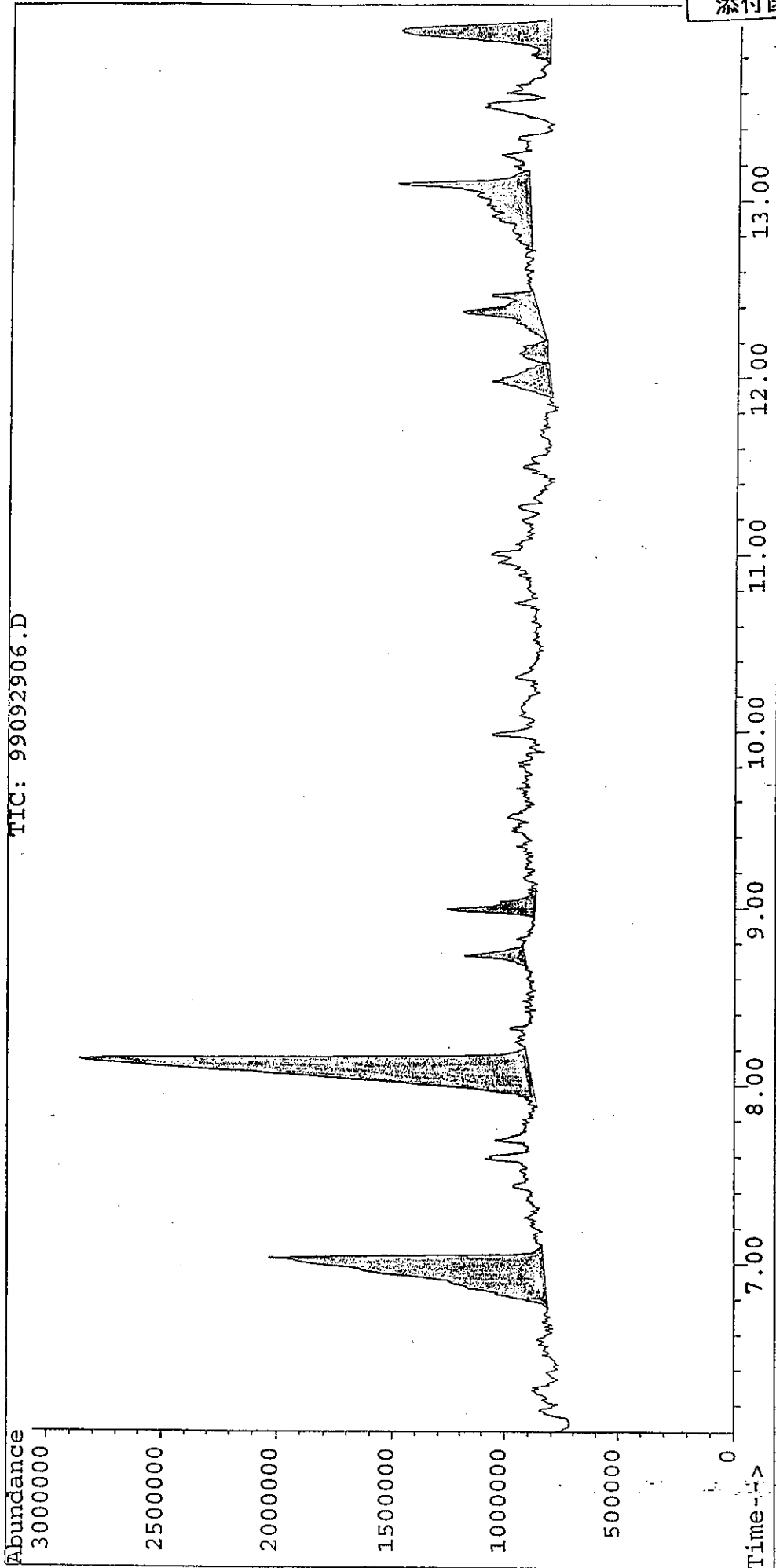
添付図 2-2

Sample Name: SH2B J3(pH7 画分)



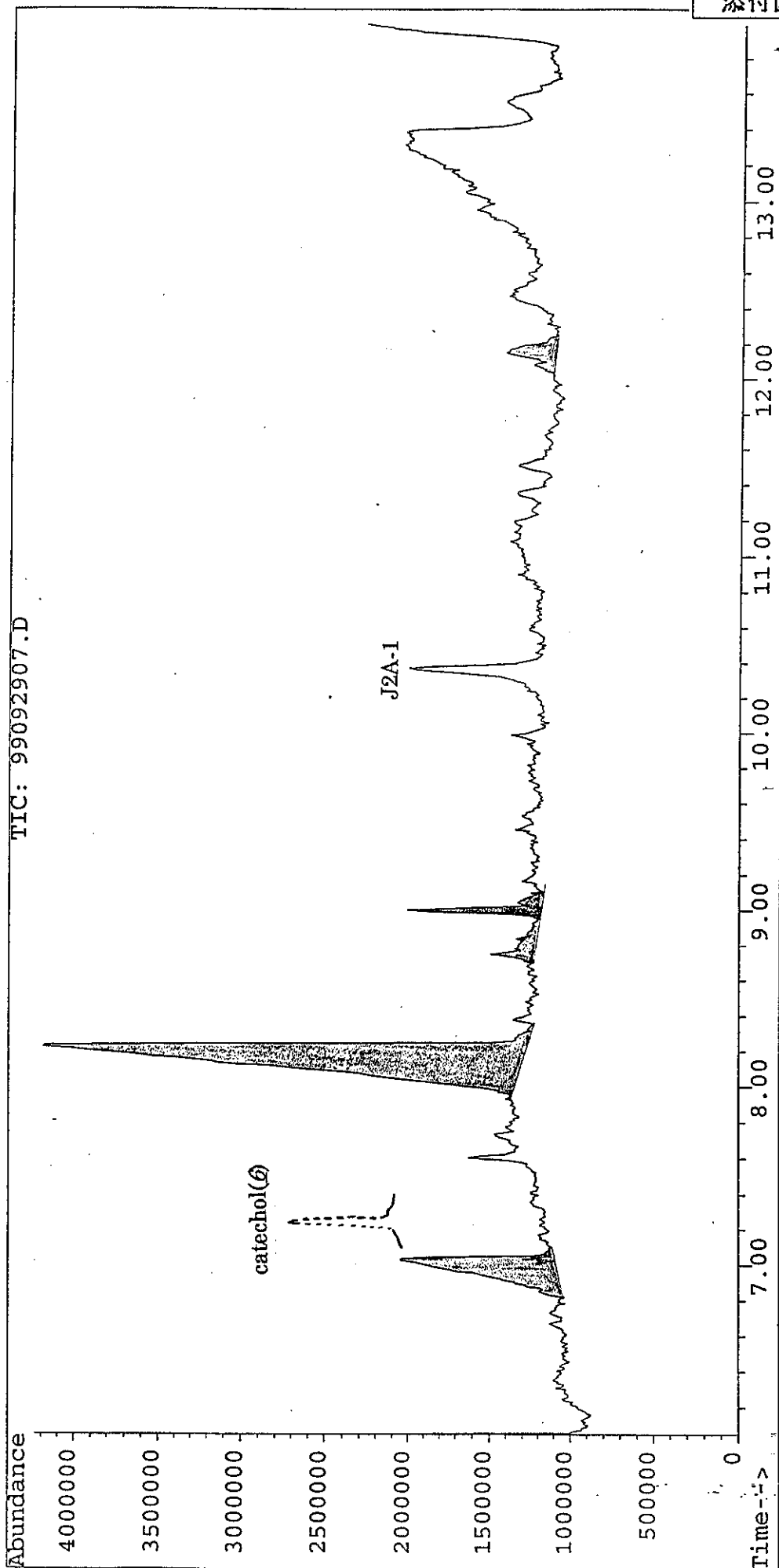
Sample Name: BLANK(pH2画分)

TIC: 99092906.D

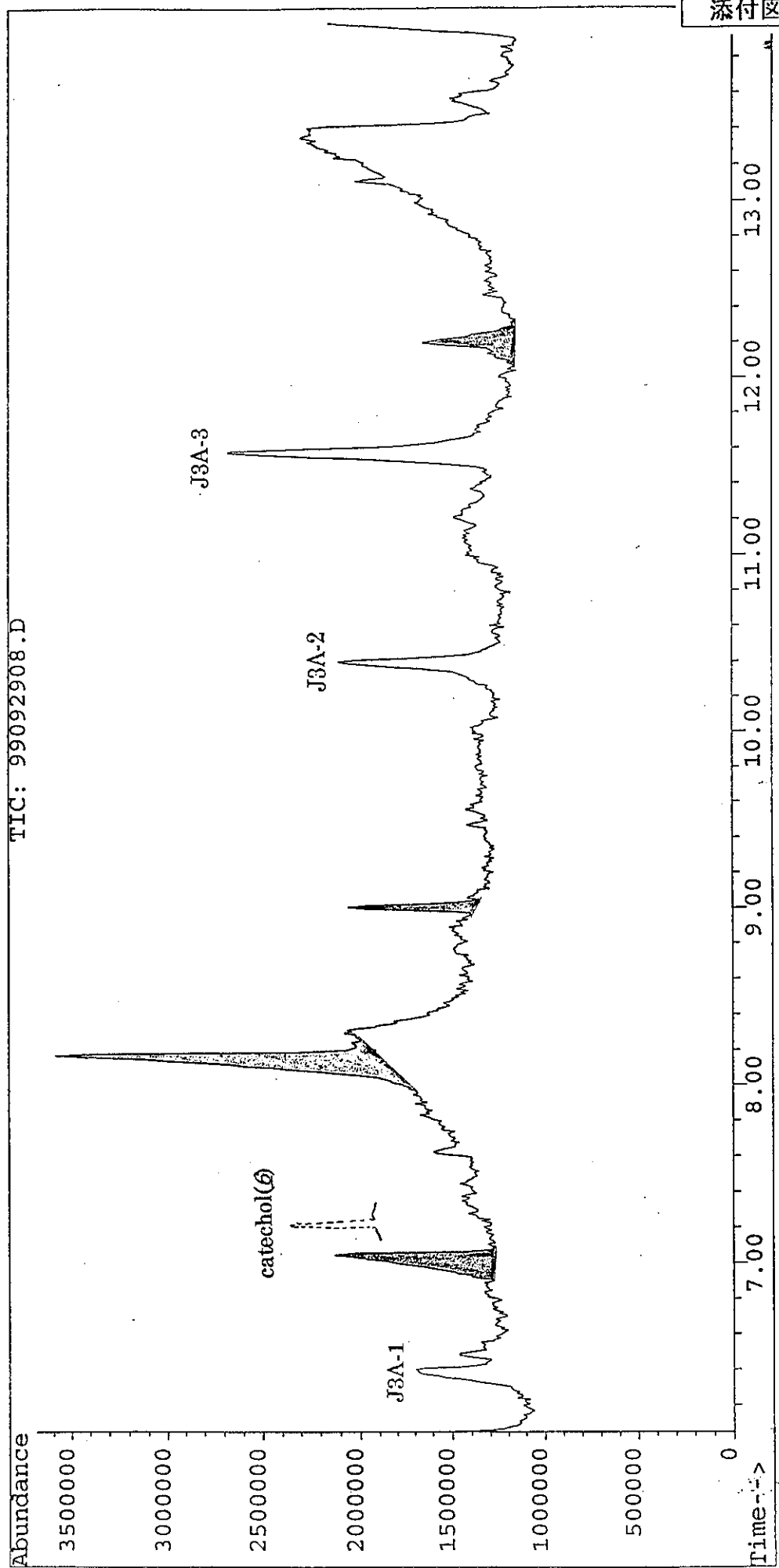


添付図 2-4

Sample Name : SH2B J2(pH2 画分)



Sample Name: SH2B J3(pH2 画分)



添付図 2-6

添付資料3—1

微生物増殖反応の解析

微生物増殖反応の解析

均一に分散している基質が微生物に消費されるバッチプロセスにおける微生物個数を解析し、微生物増殖方程式を構成するパラメータのオーダーを決定する。

$$\frac{dn}{dt} = \left[\alpha - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n \right] n$$

$$\int_0^n \frac{dn}{\left[\alpha - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n \right] n} = \int_0^t dt$$

$$\frac{n}{\alpha - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n} = C_0 \exp(\alpha t)$$

初期条件 $t=0$ の時、 $n=n_0$

$$C_0 = \frac{n_0}{\alpha - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n_0} = \frac{\alpha}{\alpha - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n_0}$$

厳密解

$$n = \frac{\alpha C_0 \exp(\alpha t)}{\left[1 + \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) C_0 \exp(\alpha t) \right]}$$

一方、前進差分を採用して微生物増殖方程式を差分近似し、近似解を求め、差分近似が成立することを検証するため、厳密解と近似解を比較する。

演算時間きざみを Δt とする。時刻 t の微生物個数を $n(t)$ 、時刻 $t + \Delta t$ の微生物個数を $n(t + \Delta t)$ で示す。

$$\frac{n(t + \Delta t) - n(t)}{\Delta t}$$

$$= \alpha n(t) - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) n(t) n(t)$$

$$\therefore n(t + \Delta t) = \left(1 + \alpha \Delta t \right) n(t) - \left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right) \Delta t n(t) n(t)$$

定常状態では、次式が成立する。

$$n = \frac{\alpha}{\left(\frac{\gamma}{C} + \frac{\epsilon}{E} \right)}$$

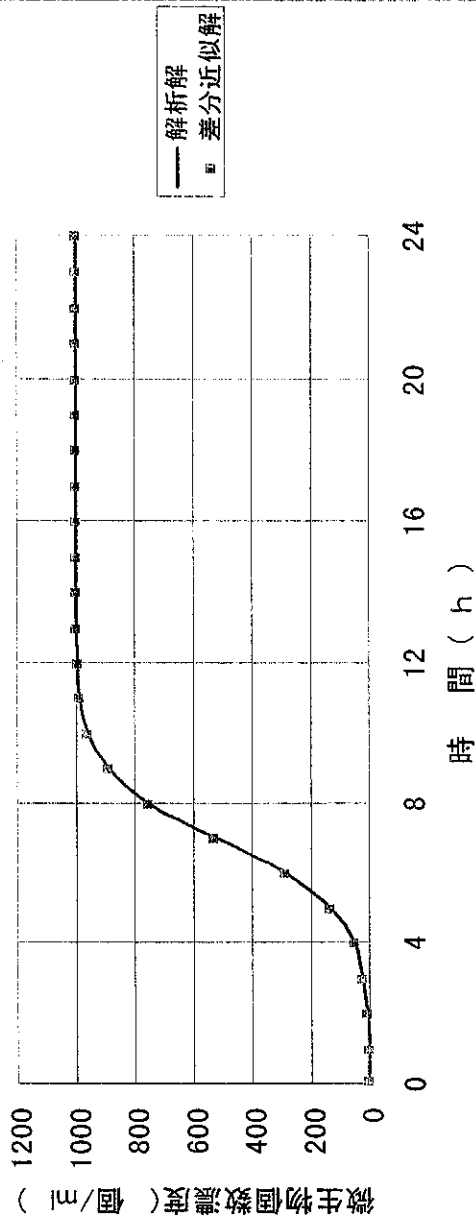
微生物増殖方程式の厳密解（実線）と差分方程式による近似解（点）を図に示す。演算時間さざみ Δt を0.0001 h以下で、厳密解と差分近似解が一致した。

解析条件：
 増殖係数 $\alpha = 1$ [1/h]
 初期微生物個数濃度 $n_0 = 1$ [個/ml]
 微生物の酸素消費係数 $\gamma/C = 1.0^{-3}$ [1/h]
 微生物の基質消費係数 $\varepsilon/E = 0$ [1/h]

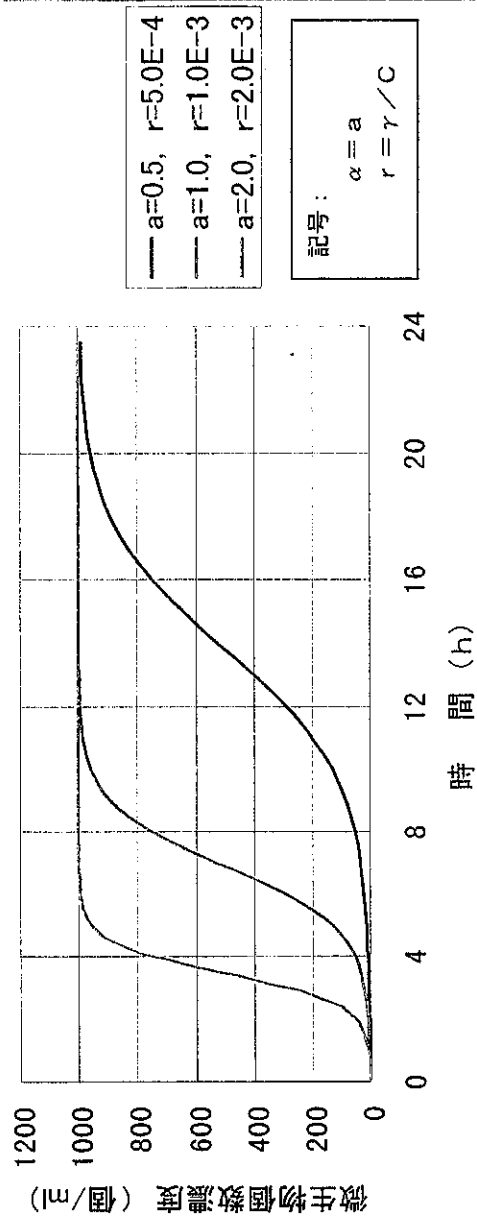
微生物増殖方程式の増殖係数は、増殖曲線の立上がり速度を支配している。微生物の立上がり時間を計測して、増殖係数を決定できる。

解析条件：
 増殖係数 $\alpha =$ 図中表示 [1/h]
 初期微生物個数濃度 $n_0 = 1$ [個/ml]
 微生物の酸素消費係数 $\gamma/C =$ 図中表示 [1/h]
 微生物の基質消費係数 $\varepsilon/E = 0$ [1/h]

厳密解と差分近似解の比較



微生物増殖方程式



微生物増殖曲線は、一般に対数で示されるので、前ページに示した計算結果を対数表示した。

次に、種々の増殖係数のもとで演算して得られた増殖曲線上にBN菌の実験値をプロットし、増殖係数 α を推定した。結果として、BN菌の増殖係数 α は、ほぼ1であることが判明した。

解析条件：

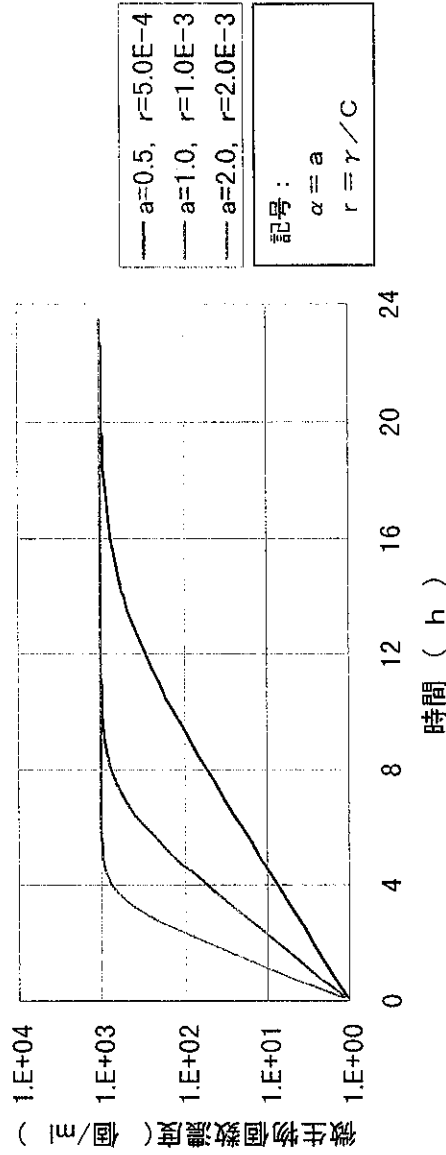
増殖係数 $\alpha =$ 図中表示 [1/h]

初期微生物個数濃度 $n_0 = 5$ [個/ml]

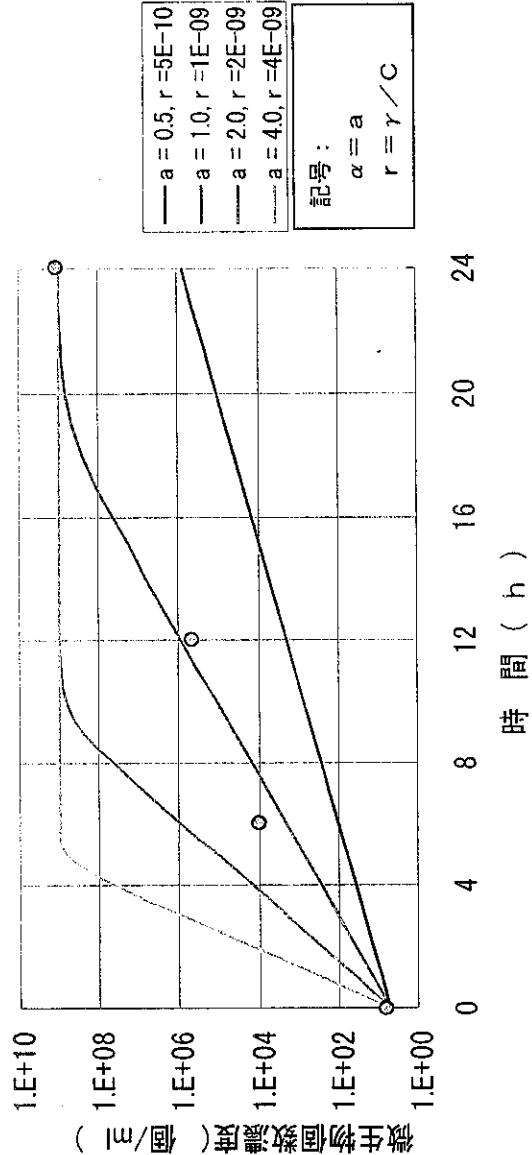
微生物の酸素消費係数 $\gamma/C =$ 図中表示 [1/h]

微生物の基質消費係数 $\varepsilon/E_0 = 0$ [1/h]

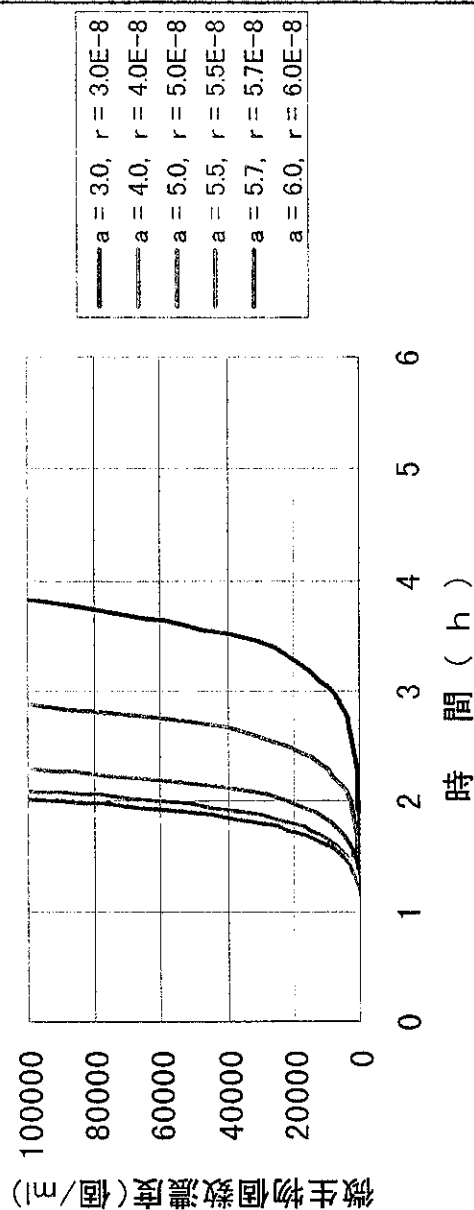
微生物増殖方程式(対数表示)



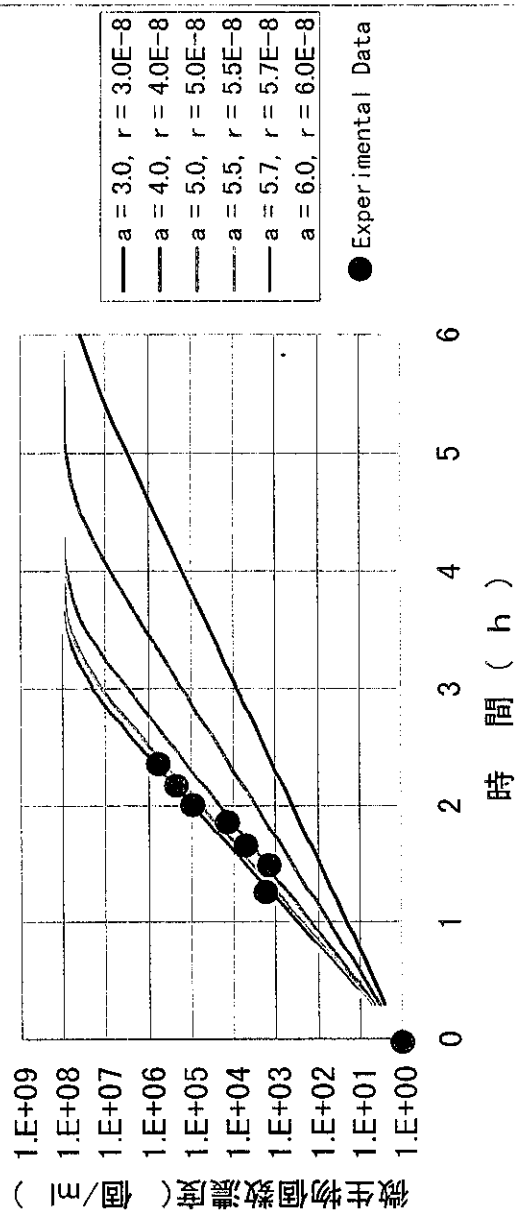
BN菌増殖曲線



SH2B増殖曲線



SH2B増殖曲線



同一の微生物増殖方程式をSH2B菌に適用し、BN菌同様に基質が十分に供給されているものと仮定できる状態で、差分近似解を求めた。

その結果、

1. 微生物の増殖速度は、増殖曲線を対数表示することで直線で示される時期がある。

2. 増殖係数は、増殖速度を決定する変数である。

3. 単位微生物あたりの酸素消費速度と溶存酸素濃度の比(単位微生物あたりの酸素消費係数)は、微生物の最大個数濃度を決定する変数である。

4. 菌により増殖速度および微生物の最大個数濃度は異なるが、基質が十分にある条件で得られた増殖に関する実験値を、増殖係数と単位微生物あたりの酸素消費係数を変数とした演算で求めた線図にプロットすることで、容易に増殖係数と単位微生物あたりの酸素消費係数を決定できるようになった。

微生物増殖曲線の解析に関する注釈

微生物増殖方程式のなかの増殖係数： α [1/h] は、「瞬間増殖速度係数：instantaneous growth rate constant」を示す。

「瞬間世代時間：instantaneous generation time は、 $\tau = 1 / \alpha$ [h] で示され、増殖曲線上の対数期にある微生物が2倍になるために必要な時間を意味する。

増殖曲線上の対数期にある微生物が、実際に2倍になるために必要な時間「平均世代時間：mean generation time は、 t_b [h] で示される。

$t + \Delta t$ 時間の微生物濃度を $M_{t+\Delta t}$ 、現在の微生物濃度を M_t とすると、対数期にある場合は次式が成立する。

$$\alpha t_b = \ln (M_{t+\Delta t} / M_t)$$

$$M_{t+\Delta t} = 2M_t \text{より}$$

$$\alpha t_b = \ln 2 = 0.693$$

したがって、

$$t_b = 0.693 / \alpha \text{ [h]}$$

B N 菌の場合

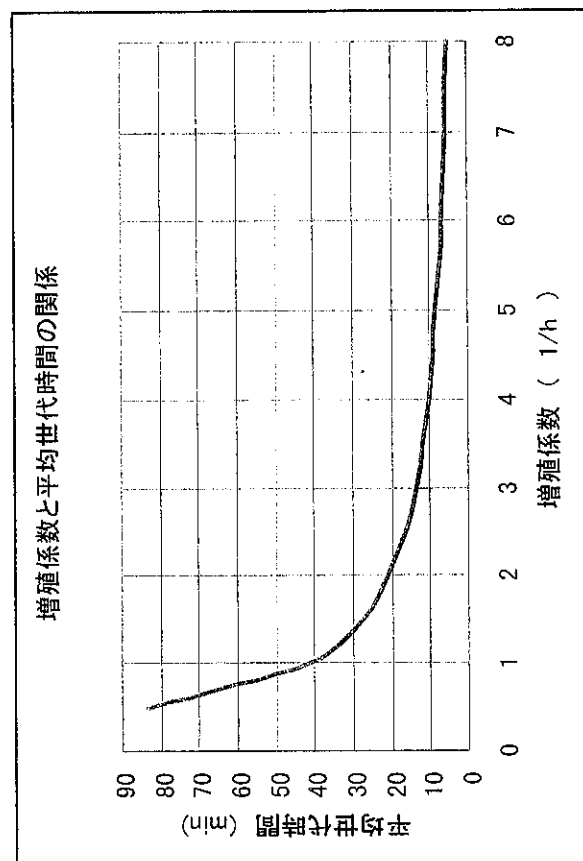
瞬間増殖速度係数： $\alpha = 1.0 \sim 1.1$ [1/h]
 瞬間世代時間： $\tau = 0.9 \sim 1.0$ [h]
 平均世代時間： $t_b = 0.63 \sim 0.69$ [h]
 $= 37.8 \sim 41.4$ [min]

40分で2倍になる

S H 2 B 菌の場合

瞬間増殖速度係数： $\alpha = 5.0 \sim 5.5$ [1/h]
 瞬間世代時間： $\tau = 0.18 \sim 0.2$ [h]
 平均世代時間： $t_b = 0.13 \sim 0.14$ [h]
 $= 7.8 \sim 8.4$ [min]

8分で2倍になる



添付資料3—2

ベンゼン環2環構造の分解に関する、dioxygenaseの水酸化反応とextradiol meta-cleavage 反応の模式図

