

## 3-3 水環境の保全

### 3-3-1 下水処理の高度化

芦屋市では、急激な人口増加や都市の発展に伴い、河川の汚濁が進行したため、1970年代から積極的な下水道の整備を進めてきました。

下水道の普及により、放流先では、その水量に占める下水処理水の割合が大きくなったため、下水の処理水質が水環境に大きな影響を及ぼすようになってきました。これまで芦屋市では、下水処理場において、流入水質や水量変動などの特性に応じた運転管理の工夫を行ってきました。また、南芦屋浜下水処理場では高度処理<sup>\*</sup>を実施し、一層の処理水質の向上と安定を図り、水環境を良好に保つことに貢献してきました。

### 3-3-2 合流式下水道の改善

下水道整備が急務であった都心部では、汚水と雨水を同じ管路で流す合流式下水道を採用して効率的に整備を進めてきました。合流式下水道は、1本の管路で排水できるため、短い工期かつ安い費用で整備できますが、下水処理を必要としない雨水も下水処理場に流されるため余分な処理費用がかかるだけでなく、一定量以上の降雨時には汚水まじりの雨水が川や海に排出される構造となっているため、水質保全上あまり望ましくありません。また、道路排水を流す雨水枡から下水臭がするという事もあります。

そのため、平成17年度（2005年度）から平成25年度（2013年度）にかけての合流式下水道緊急改善計画<sup>\*</sup>に基づき、合流区域の一部分流化、ゴミ等の流出を防止するスクリーン<sup>\*</sup>設置、雨水浸透施設の推進やドライ化ポンプ（図7）を設置するなどにより、分流式下水道並みの汚濁負荷量に削減し、未処理放流の回数を半減させることができています。

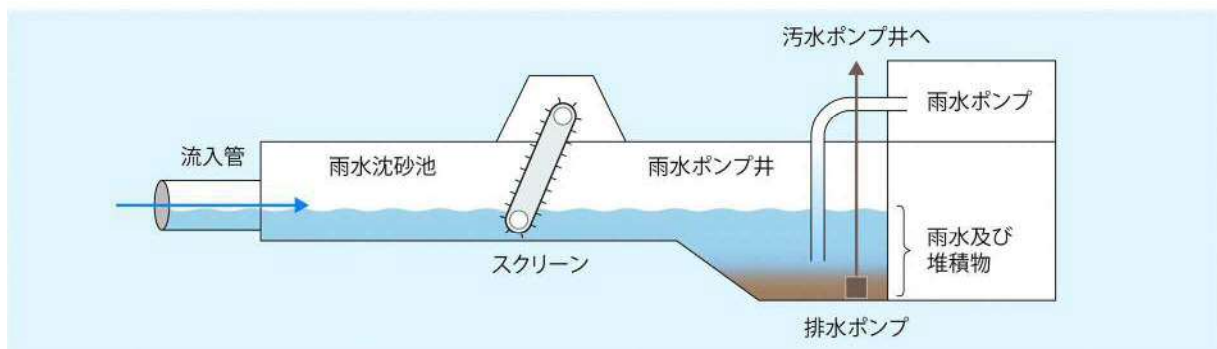
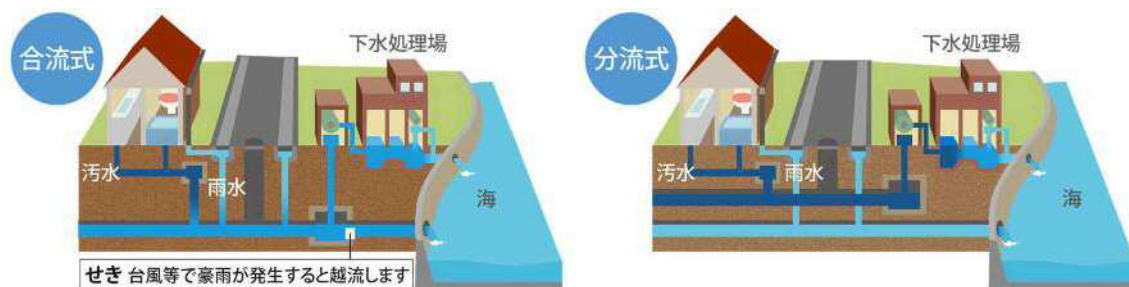


図7 ドライ化ポンプのイメージ図

## Column 合流式下水道と分流式下水道

家庭からの生活排水を雨水と同じ下水道管で流す方法を「合流式」、汚水と雨水を別の下水道管で流す方法を「分流式」と呼びます。「合流式」は1つの下水道管で済むため、早く安く工事ができますが、台風等で豪雨が発生すると生活排水の混ざった雨水がそのまま川や海に放流されてしまいます。古くから都市化が進んだ地域では合流式を採用していることが多く、芦屋市にも一部合流式の下水道の地域があります。



## Column 汚泥処理

芦屋市の下水処理場で汚水処理後に発生した下水汚泥は、送泥管を通して尼崎市にある兵庫東流域下水汚泥広域処理場に送られます。送られた下水汚泥は濃縮機で高濃度にしてから脱水機で水分を取り除き、脱水ケーキにし、さらに焼却炉で燃やし焼却灰にします。泥水のような下水汚泥を粉のような焼却灰にすることで、約400分の1の量に減らすことができます。現在は、焼却灰を神戸沖にある埋立処分場に埋め立てていますが、今後、焼却炉を廃止し、汚泥のバイオガス化や固形燃料化により下水汚泥のエネルギー有効利用を図る予定です。



出典：阪神南泉民センター 西宮土木・尼崎港管理事務所 広報誌「ハロー-KENDO」2016年 vol.40

### 【汚泥処理の流れ】

### 課題

### 3-3 水環境の保全

- ・良好な水環境の保全に貢献するため、下水処理場において処理水質の向上や安定が必要です。
- ・合流改善対策が完了していない処理区において対策を進める必要があります。

### 3-4 使用料と財務状況

下水道事業の建設財源は、国による補助金、企業債<sup>\*</sup>（借金）、自己資金（事業運営によって確保した利益、管路や処理施設の減価償却<sup>\*</sup>により留保される資金）の3つから構成されます。

芦屋市では、平成14年（2002年）に使用料改定を行いました。また、企業債の繰上償還<sup>\*</sup>による支払利息の削減に取り組んできた結果、企業債残高は近年、減少傾向にあります（図8）。

使用料収入に対する企業債償還金の割合を他の都市と比較すると（図9）、阪神間の団体の平均、兵庫県下の団体の平均や全国平均よりも低い水準です。

このように、芦屋市では、安定した経営を維持してきました。

しかしながら、今後は、人口減少により下水道使用料収入が減少する可能性があります。また一方で、3-1及び3-2で述べたように、老朽化、地震、大雨への備えが必要となるため、建設事業費などが今後増加する見通しです。その結果、企業債の借入が大きくなり、その返済が財政をひっ迫し、下水道事業の健全な運営を阻害する恐れがあります。

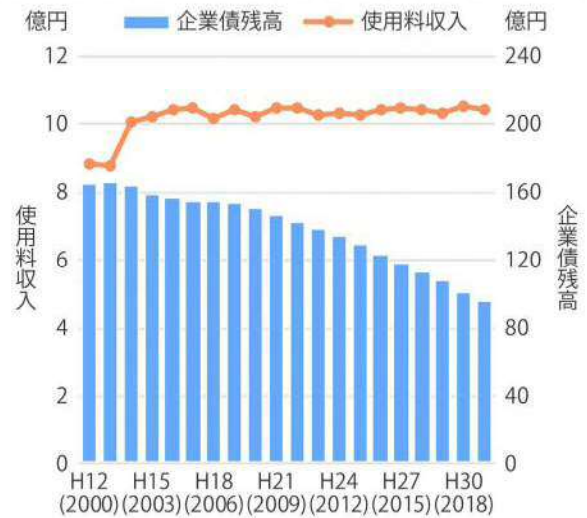


図8 使用料収入・企業債残高の推移

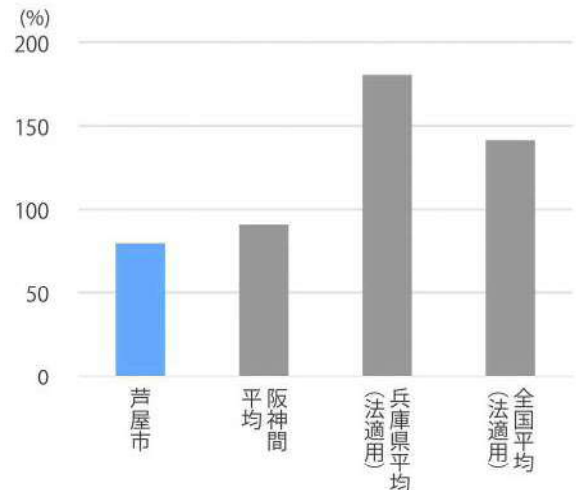


図9 使用料収入に対する企業債償還金の割合【令和元年度（2019年度）】

#### 課題

#### 3-4 使用料と財務状況

- ・下水道事業の財政状況を健全に維持するため、計画的な維持管理及び改築の実施や、業務の効率化によるコスト縮減が求められています。
- ・今後増加が見込まれる事業を実施するために必要な財源確保に取り組む必要があります。



## Column 芦屋市の下水道使用料と経費回収率

一般的に下水道使用料は、将来必要となる事業を想定し、その見通しから汚水処理に必要な経費を試算した上で、当該経費を回収できるよう決定されています。

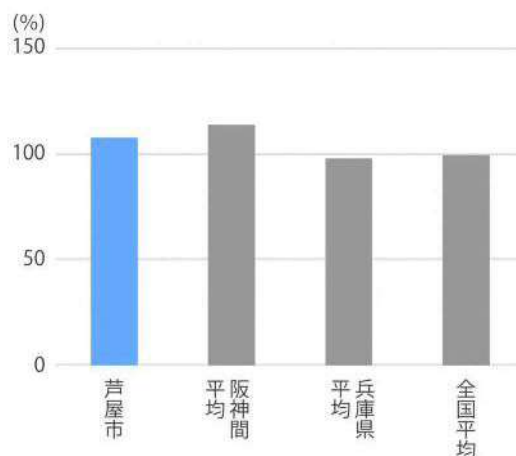
この経費の回収状況を表すのが、「経費回収率」という指標です。経費回収率とは、汚水処理経費を使用者がどの程度負担しているかを示す指標で、下記のとおり算出します。

$$\text{経費回収率 (\%)} = \frac{\text{使用料収入}}{\text{汚水処理経費}} \times 100$$

使用料収入が汚水処理経費を上回り、経費回収率が100%以上であれば、使用料収入で汚水処理に要する経費を賄うことができているといえます。

芦屋市では、使用料収入が伸び悩む中でコスト削減に取り組んできた結果、近年の経費回収率は100%を上回っており、安定的な経営を続けてきました。他市と比較しても標準的な水準です。

一方で、芦屋市の下水道使用料は他市と比較しても低廉な水準を維持しています。



【経費回収率 令和元年度（2019年度）】

## Column 下水道事業を家庭に例えると

収入と支出を500分の1に縮小し、家計に例えて示すと…

**収入** 減少見通し ↓

基本給  
(下水道使用料)

収入	
・給料	
基本給(下水道使用料)	191 万円
ボーナス(一般会計繰入金)	259 万円
・親からの援助(国庫交付金)	31 万円
・ローン(企業債)	69 万円
・その他(雑収入)	3 万円
<b>収入総額</b>	<b>553 万円</b>

**支出** 増加見通し ↑

電化製品や家屋・  
自動車の修理(諸経費)

ローンの返済  
(企業債元利償還金)

支出	
・食費(職員給与費)	32 万円
・光熱水費, 日用品の購入, 電化製品や家屋・ 自動車の修理(諸経費)	137 万円
・家屋の改築(建設事業費)	88 万円
・ローン返済(企業債元利償還金)	202 万円
・その他(雑支出)	16 万円
<b>支出総額</b>	<b>475 万円</b>

下水道事業会計の令和元年度(2019年度)の収支

### 3-5 情報公開

下水道は、都市生活に不可欠なライフラインですが、地下に埋設されていることに加え、水道や電気やガスとは異なり排出するものであるため、関心を持たれにくくなっています。

令和2年度に、市民の方々を対象に下水道事業に関する意識調査を実施しました。

下水道の存在や役割について意識している人の割合は 26%程度と非常に少ない結果となっています（図 10）。

きれいな川と海を守り、まちを浸水から守り、清潔で健康な生活を守る下水道の役割を啓発していく必要があります。

芦屋市の下水道使用料は、兵庫県内だけでなく、全国でも低い水準にあります（図 12）。

しかし、この下水道使用料の低さは、市民の 93%の方が認知しておられません（図 11）。

汚水をきれいにするのに必要な経費は、下水道使用料で賄う必要があります。（ただし、雨水処理に要する経費は公費となります。）

今後も汚れた水をきれいにし続けるためには、管路及び下水道処理施設の維持管理や更新の費用が必要になります。

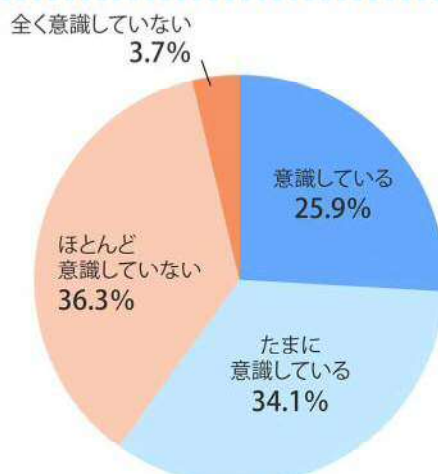


図 10 下水道に対する意識度

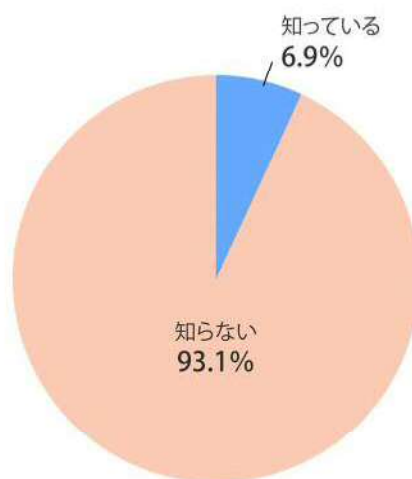


図 11 芦屋市の下水道使用料が兵庫県内で最も低い水準にあることに対する認知度

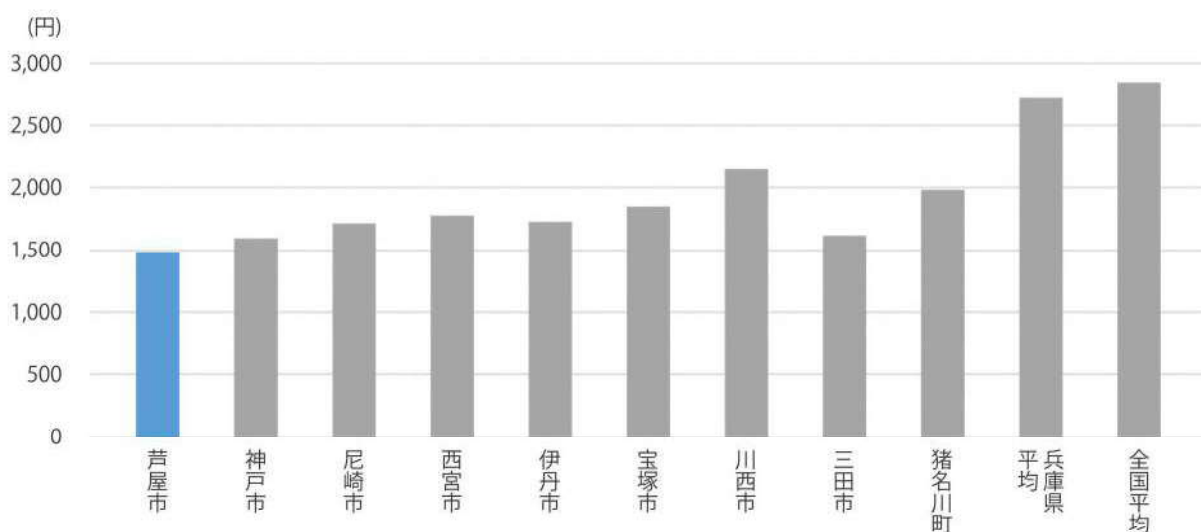


図 12 1カ月 20m³あたり一般家庭使用料【令和元年度（2019年度）】

一方で、これまで取り組んできた浸水や地震などの災害対策や老朽化対策、環境に配慮した汚水処理、安定した経営などの必要性は、いずれも多くの方が必要であると認識されています。(図 13)

今後も下水道機能を維持しながら、より災害に強く、環境にも配慮した下水道の構築を進めるために安定した経営を継続していく必要があります。

また、市民のみなさまが知りたいと思っておられる情報としては、災害時の対応や下水が詰まった時の対応などへの関心が多くあげられました。(図 14)

緊急時の対応に関してわかりやすくお知らせする必要があります。

多くの方が関心を持っておられる災害対策の中でも、浸水ハザードマップや家庭でできる対策など個人として取り組めることへの関心も高い事が分かりました。(図 15)

浸水の危険を示すマップだけでなく、普段から家庭でできる備えや避難に役立つ情報などを効果的に伝える必要があります。

これまで、下水処理場の施設見学やマンホールカードの配布、下水道フェスタの開催など啓発活動に取り組んできましたが、下水道事業への関心は必ずしも高いものではありません。

今後も下水処理場をはじめとした膨大な下水道施設をしっかりと維持管理しながら持続可能な事業運営をするには、市民のみなさまのご理解が不可欠なことから、今まで以上に効果的で幅広い世代への情報発信に取り組む必要があります。



図 13 下水道事業に関する取り組みの必要性

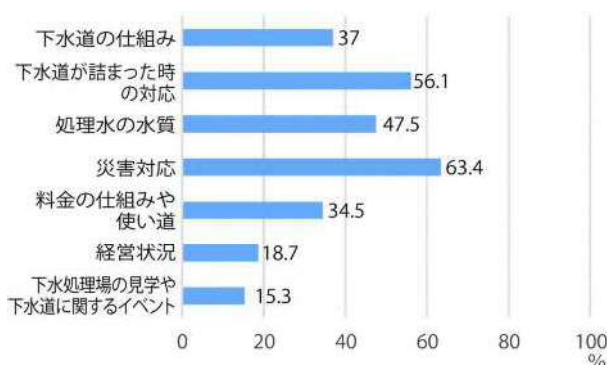


図 14 下水道について知りたい情報

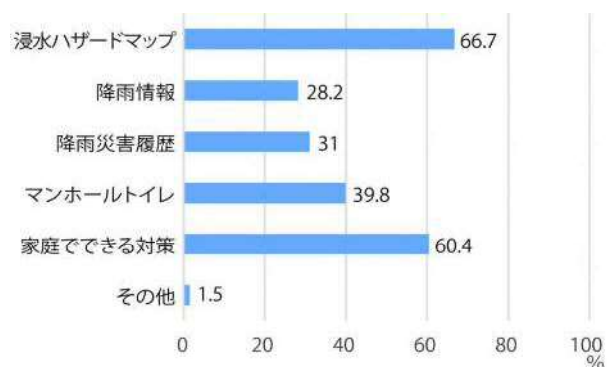


図 15 下水道事業に関する災害対策について知りたい情報

### 課題

#### 3-5 情報公開

- ・下水道に対する市民の関心を高め、役割や重要性に対する理解を促進するため、様々な世代に応じて、より効果的な情報発信に取り組む必要があります。



### 3-6 旧ビジョンの実施状況

旧ビジョンで定めた平成 23 年度（2011 年度）から令和 2 年度（2020 年度）までの主な取組内容の実施状況は、下記のとおりです。本ビジョンは、これらの実施状況や近年の社会情勢の変化を踏まえて整理した現状と課題に基づいて、今後 10 年間の下水道事業の目指す将来像や取り組み内容を定めるものです。

表 3-1 基本目標①安全なまちづくりの下水道

施策の目標	具体的な対策	実施状況	
1-1 下水道施設の 維持管理	下水道施設の電子データ化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道台帳の GIS システムによる電子データの管理への移行（平成 22 年度）</li> <li>・市ホームページでの公開（令和元年度から）</li> </ul>	達成
	不明水*対策の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管路の改築により、破損部からの浸入水を削減</li> </ul>	今後も継続
	改築計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長寿命化計画に基づく改築（平成 25 年度から平成 29 年度）</li> <li>・平成 29 年度にストックマネジメント計画を策定し、計画に基づく改築（平成 30 年度から）</li> </ul>	今後も継続
1-2 浸水被害の 軽減	基本条件の見直し	<ul style="list-style-type: none"> <li>・10 年に 1 度の豪雨（52.9mm/h）に対応した施設整備</li> <li>旧ビジョン期間の整備延長 527m</li> </ul>	今後も継続
	雨水流出抑制施設*の整備促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宅地開発協議等による雨水流出抑制施設の設置指導</li> <li>宅内浸透枳設置：4,052 箇所</li> <li>宅内浸透管設置：5,491m</li> <li>街渠枳の浸透化：4,352 箇所</li> </ul>	今後も継続
	浸透施設の効果の検証と雨水貯留施設の段階的な整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宅地開発協議等による雨水貯留施設の設置指導</li> <li>・旧ビジョン期間の雨水貯留施設設置数量：8 箇所, 937 m<sup>3</sup></li> </ul>	今後も継続
	浸水情報の収集及び提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浸水履歴の収集整理</li> </ul>	今後も継続
1-3 地震対策の 推進	重要度の高い施設の耐震診断*の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震診断・補強工事の一部実施</li> </ul>	今後も継続
	重要な幹線の耐震化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長寿命化計画と下水道ストックマネジメント計画に基づき改築優先順位の高い管きょから老朽化対策とともに耐震化（平成 30 年度から）</li> </ul>	今後も継続
	災害復旧時の対応体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道 BCP（芦屋市下水道事業業務継続計画）の策定（平成 30 年度）</li> </ul>	達成

表 3-2 基本目標②美しい環境づくりの下水道

施策の目標	具体的な対策	実施状況	
2-1 公共用水域の 水質環境改善	既存施設の有効利用，経済性を踏まえた，高度処理方式の計画策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 芦屋下水処理場の段階的・高度処理の実験に着手</li> <li>・ 南芦屋浜下水処理場高度処理運転の継続</li> </ul>	今後も継続
	宅内浸透施設の設置指導，促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宅地開発協議等による雨水流出抑制施設の設置指導</li> <li>宅内浸透樹設置：4,052 箇所</li> <li>宅内浸透管設置：5,491m</li> </ul>	今後も継続
2-2 合流式下水道 の改善	芦屋下水処理場の沈砂池堆積防止，除去システムの運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 沈砂池ドライ化ポンプの新設</li> </ul>	達成
	合流区域の一部分流化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 合流式下水道緊急改善計画に基づく一定の改善（平成 17 年度から平成 25 年度）</li> </ul>	達成
	処理水の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処理水の場内・公園でのせせらぎや雑用水としての活用</li> </ul>	達成
2-3 下水道資源・ 施設の 有効利用	健全な水循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 宅地開発協議等による雨水流出抑制施設の設置指導</li> <li>宅内浸透樹設置：4,052 箇所</li> <li>宅内浸透管設置：5,491m</li> </ul>	今後も継続
	処理施設の有効利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電を稼働（南芦屋浜下水処理場）</li> </ul>	達成

表 3-3 基本目標③健全な経営づくりの下水道

施策の目標	具体的な対策	実施状況	
3-1 経営基盤の 強化	適切な使用料への改定の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適正な経営に努め，平成 29 年度以降の経費回収率 100%以上</li> </ul>	今後も継続
	維持管理費※の低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不明水対策により有収率※を改善</li> </ul>	今後も継続
	企業会計の導入検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業会計の導入（平成 30 年 4 月から）</li> </ul>	達成



