

## 補章2 経済産業省中間報告

### AIを活用した職業情報の提供可能性 -求人票のビッグデータから見る職業-

経済産業省 産業人材政策室



## ポイント

- 今回のニーズ調査の結果をふまえても、ユーザーに使われるための職業情報には、「情報の鮮度」および「時代変化への柔軟な対応」が求められると考えられる。
- 情報の更新にはコスト（時間、費用、人手）がかかり、米国O\*NETにおいてもこの点が課題になっているが、本実証は、最新技術のAIを活用し、世の中に存在する求人票（ビッグデータ）を分析する事でどこまで自動化できるかという点で先進的な試み。
- 求人票に含まれる情報を所定の前提を置いて分析した結果、職業の①タスク②年収③職業間の相関等について、一定の示唆を得ることができた。
- 第4次産業革命によって、世の中の仕事の半数がなくなると言われるような激しい変化の中、引き続き人が介在する情報提供も必要である一方で、最新技術を活用する事で、コストを抑えながらもリアルタイム性の高い情報の「見える化」を行っていくことが望ましいのではないか。

# 目次

## 1. 実証の目的と概要

- 1-1. 実証の目的と概要
- 1-2. 求人・求職者の動向
- 1-3. 転職者数の推移
- 1-4. 転職活動の方法
- 1-5. 人材流動化の現状

## 2 - 1. 技術実証 -求人情報の収集-

- 2-1-1. 求人情報の収集方法
- 2-1-2. 求人情報の収集対象
- 2-1-3. 求人情報に合わせたデータ収集方法
- 2-1-4. Webクローリング実証工程と前提条件
- 2-1-5. 実証結果-求人情報の収集-

## 2 - 2. 技術実証 -職業情報の生成-

- 2-2-1. 本実証で利用するAIの種類
- 2-2-2. AIを活用した職業情報生成の工程
- 2-2-3. 前提条件
- 2-2-4. 職業の分類 -判別結果-
- 2-2-5. 職業別の代表文生成 -結果-
- 2-2-6. 職業の類似相関
- 2-2-7. 地域別の職業モデル年収

## 3. 実証結果のまとめ

- 3-1. 実証（1回目）で確認できたこと
- 3-2. 今後の改善にむけて

## 4. Appendix

## 1. 実証の目的と概要

- 1-1. 実証の目的と概要
- 1-2. 求人・求職者の動向
- 1-3. 転職者数の推移
- 1-4. 転職活動の方法
- 1-5. 人材流動化の現状

## 1-1. 実証の目的と概要

### 実証の目的

- 労働市場における、**最適な人材移動（採用／転職・再就職）の実現**のために、「働き手の情報」「職業の情報」を企業・働き手双方に行きわたらせる。
- 職業情報、資格情報等を総合的に提供する新たな職業情報データベースの構築を通じて、**各種情報の「見える化」と効果的なマッチングを図り、雇用の流動化を推し進める。**
- 変化に対応しながら「職業の情報」を提供し続けるために**民間の最先端技術を最大限活用し、「鮮度の高い」情報を「常に更新」し、「蓄積」していく仕組みの構築。**
- **文書解析技術等により効果的・効率的に職業情報を更新し、標準化された職業情報を提供していく手段を検討・実証することで、企業・求職者双方にとって活用しやすい情報提供のあり方の模索。**

### 実証の概要

- インターネット上で公開されている最新の求人データ、その他の職業データの自動収集。
- AI（文書解析技術）を用いた膨大な求人データの分析、および標準的な職業情報モデルの自動生成。
- 企業による妥当性の評価。（今後実施予定）

## 1-2. 求人・求職者の動向

### 雇用指標は堅調に推移

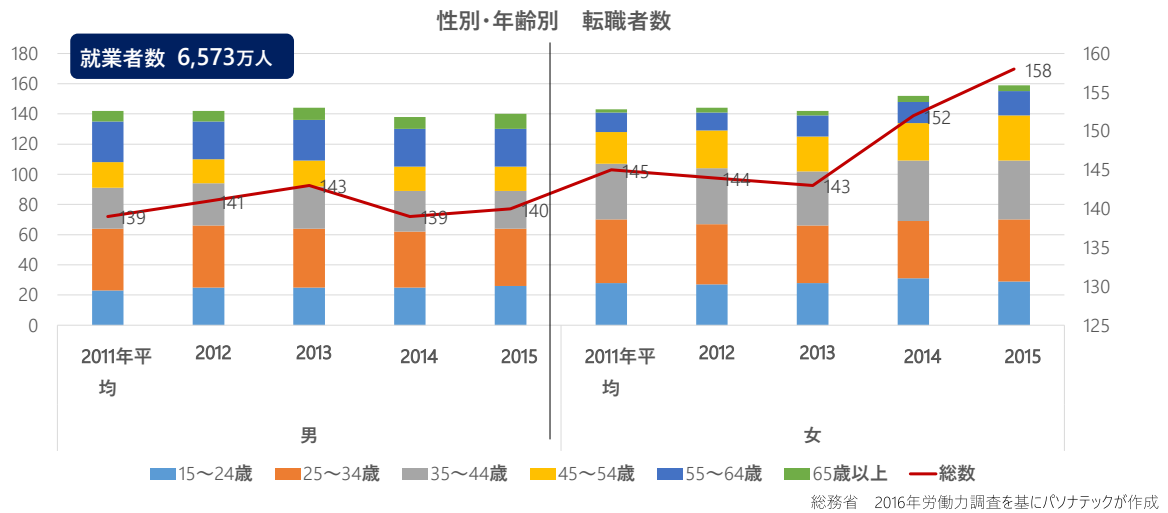
### 明確な売り手市場で転職する動きは加速する見込み



# 1-3. 転職者数の推移

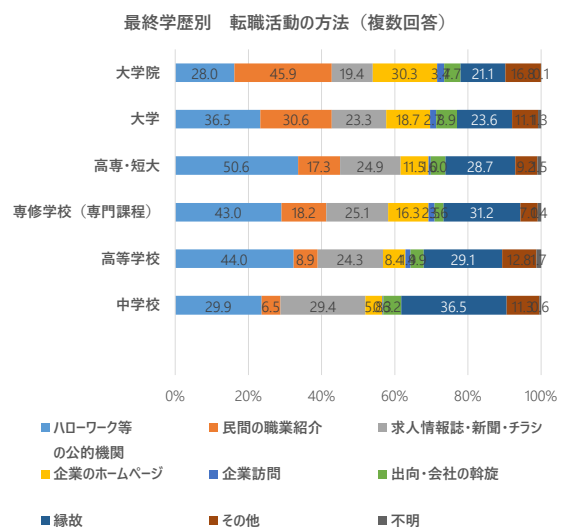
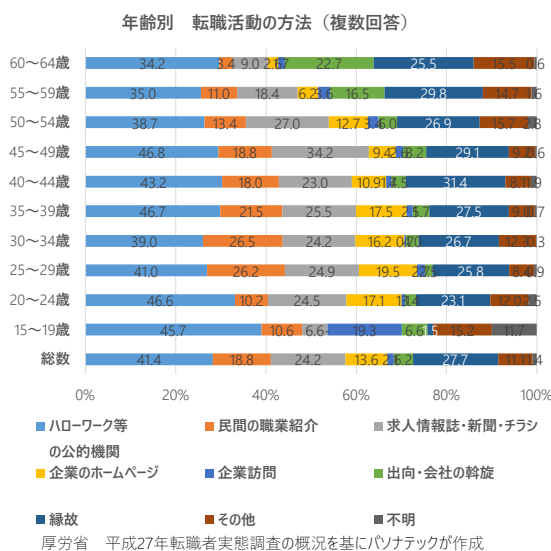
過去1年に離職・転職をした人は、就業者全体の4.3%程度と少ない

対比 アメリカは転職したことがない人の割合が27.3%に対して、日本は54.2%と転職しない人が多い（内閣府調査による）

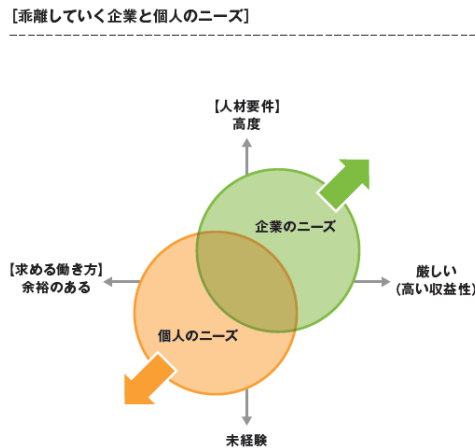


# 1-4. 転職活動の方法

ハローワークや民間サービスを利用した転職が6割を超える



## 1-5. 人材流動化の現状



- 企業は収益性が求められる中、求める人材要件はより高度になってきている。
- 個人は柔軟な働き方や未経験でも可能な仕事を求める傾向が強くなってきている。

**企業・個人間のミスマッチを少なくするため、標準的な職業モデルが必要**

リクルート 2025年働くを再開発する時代がやってくる。より引用

## 2-1. 技術実証 -求人情報の収集-

- 2-1-1. 求人情報の収集方法
- 2-1-2. 求人情報の収集対象
- 2-1-3. Webクローリング実証工程と前提条件
- 2-1-4. 実証結果-求人情報の収集-

## 2-1-1. 求人情報の収集方法

### 今回、Webクローリングの技術実証を実施

#### 1. Webクローリング

Webクローラーによりサイト上の情報を自動収集する技術。

WebクローラーはHTMLの中にあるリンクを発見しては、次のページに進みWebページを循環。Webの情報網を巡回し、膨大な情報を自動収集することが可能。

※収集時点で表示されているページのみ

#### 2. データ提供

企業のシステム管理者に必要なデータ項目を指定した上で、基幹システムからデータ抽出する方法。

※過去データも収集できる。

## 2-1-2. 求人情報の収集対象



- ・現在募集中の求人データ
- ・勤務地は都市圏中心

- **対象職業**「ITコンサルタント」「プログラマー」「インフラエンジニア」  
「ヘルプデスク」「セキュリティエンジニア」

- **職業選定理由**

今後、ITの高度化・多様化が進むことで、IT人材の需要は引き続き高くIT人材の獲得はより難しくなると考えられる。また、技術の変化が激しく職業に求められる要件も変化が激しい事が予想される。実証では、IT系職業のうち、上流から下流、ユーザー対応まで広く対象とし、代表的な職種やニーズが高まっている職業を対象とした。



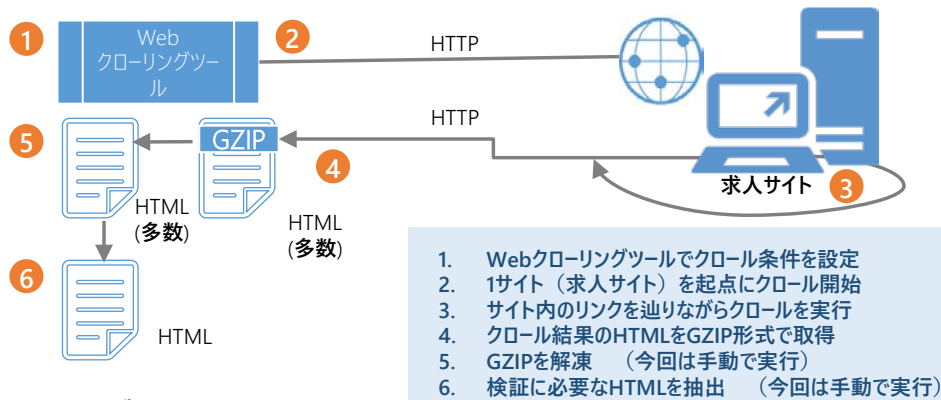
- ・過去5年分の求人データ
- ・AIの学習データとして必須



- ・現在募集中の求人データ
- ・日本全国の求人データ

## 2-1-3. Webクローリング実証工程と前提条件

### Webクローリング実証工程

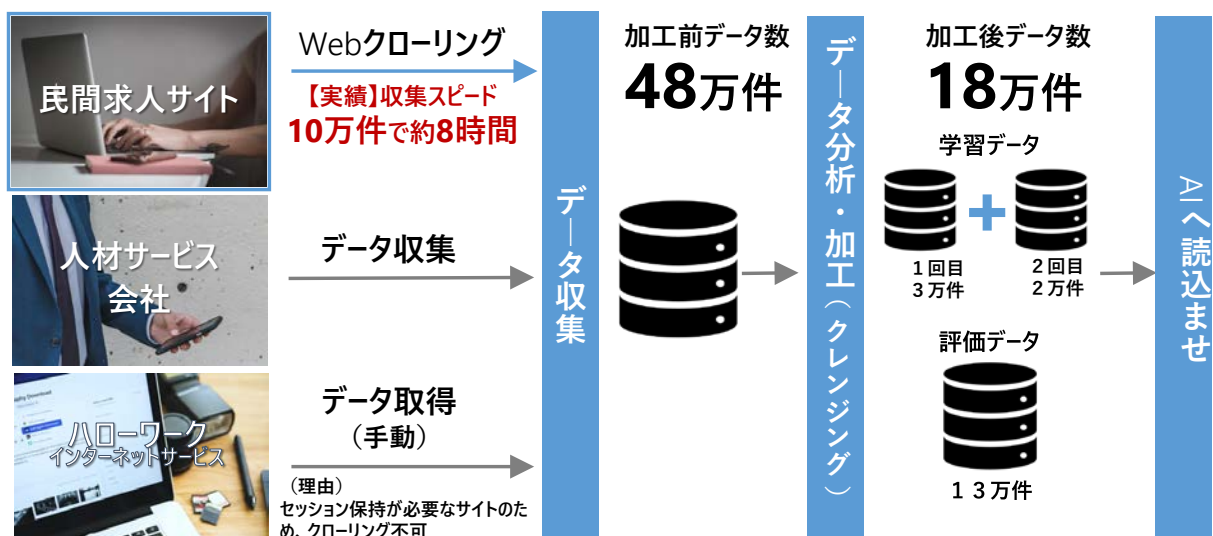


### Webクローリング実施の条件

・事前に許諾を得た求人サイトで事前調整のもと、収集元の過負荷を考慮してWebクローリングを実施

## 2-1-4. 実証結果-求人情報の収集-

### インターネット上で公開中の求人データの高速自動収集に成功



## 2-2. 技術実証 -職業情報の生成-

- 2-2-1. 本実証で利用するAIの種類
- 2-2-2. AIを活用した職業情報生成の工程
- 2-2-3. 前提条件
- 2-2-4. 職業の分類 -判別結果-
- 2-2-5. 職業別の代表文生成 -結果-
- 2-2-6. 職業の類似相関
- 2-2-7. 地域別の職業モデル年収

### 2-2-1. 本実証で利用するAIの種類

- ・AIとは人工知能を持つソフトウェアの総称で、種類や活用方法は様々
- ・代表的なAIを以下の5種類に分け、実証で活用する技術を以下に定義

#### 代表的なAIの種類と実証で活用した技術

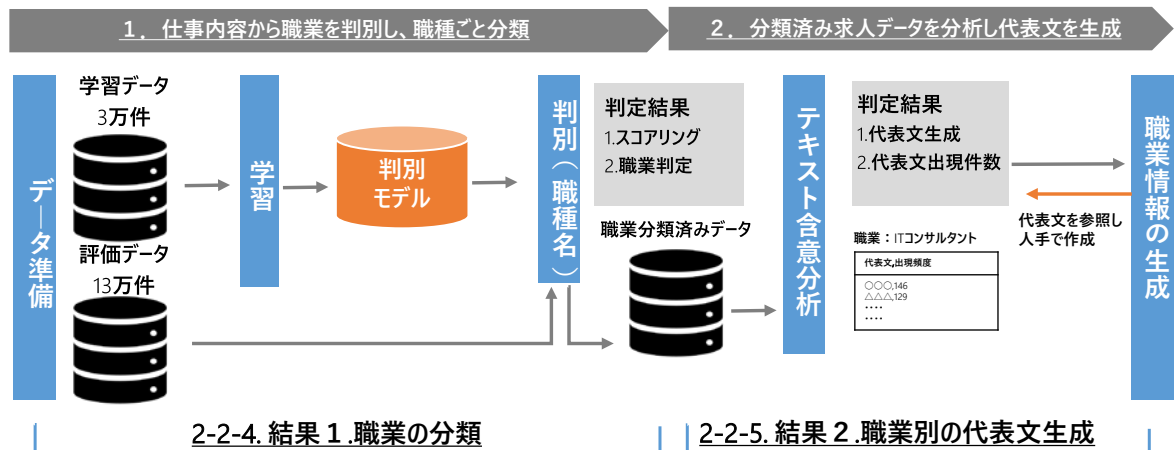
「言語」のAI	「画像」のAI	「音声」のAI	「制御」のAI	「最適化や推論」のAI
・文章を読み込み、構文を解析（自然言語解析、形態素解析） <b>用途：職業の分類</b> ・意味のある文章を自動生成 <b>用途：職業別の代表文生成</b>	・画像や映像内に存在するものを認識（コンピュータ・ビジョン） ・画像や映像を加工、生成	・音声を認識して文章に変換 ・音楽や音声を認識してアクション ・音楽や音声を加工・出力	・自動車や機械の制御 ・家電や設備の制御（IoT）	・検索エンジンの結果やネット掲載広告の最適化 ・囲碁や将棋やコンピュータゲームの攻略 ・複雑な最適化問題の解決

本実証は言語の「AI」を活用し、大量の求人データの文章構成を理解し、処理しながら「分け方」を自動学習する技術を用い、「職業の自動分類」を実施。その後、同じ意味を含む文を自動でグループ化する。



## 2-2-2. AIを活用した職業情報生成の工程

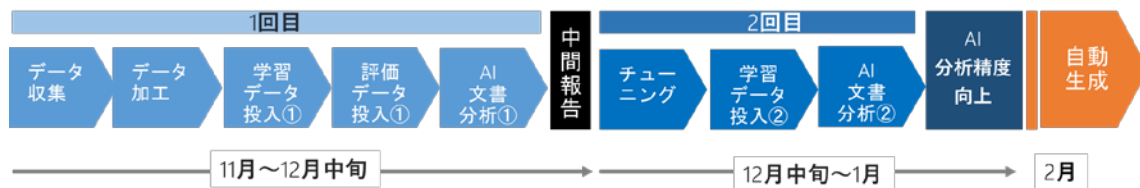
### 1回目の実証工程



## 2-2-3. 前提条件

### 1. 本中間報告は、1回目の分析を終えた時点での報告です。

分析精度を上げるために実施する、「2回目の学習データ投入」および、「分析結果に応じた辞書チューニング」等を実施する前の段階です。

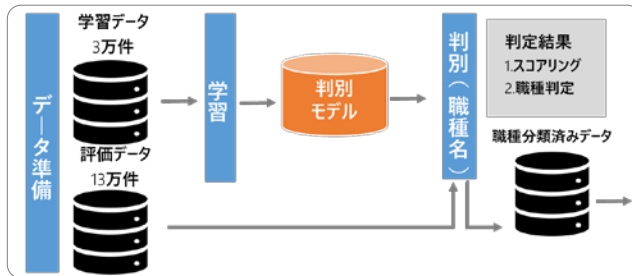


### 2. AIによる文書解析は求人情報のうち「仕事内容」が対象です。

#### 実際に解析した仕事内容（例）

「グループ全部門」、そして「お客さま」をセキュリティの脅威から守るポジションです。発生したインシデント対応を指揮することに加え、同対応や社内セキュリティ向上に向けた情報収集・分析と、社内への情報伝達を行い、未来に起こり得る可能性がある脅威から情報資産を守ることが重要です。

## 2-2-4. 職業の分類 -判別結果-



### 判別結果の精度

職種名	適合率	再現率	学習データ数
ITコンサルタント	50.5%	29.1%	1,699
プログラマー	<b>77.6%</b>	<b>66.3%</b>	16,268
インフラエンジニア	61.6%	35.3%	5,389
ヘルプデスク	<b>33.4%</b>	47.2%	6,637
セキュリティエンジニア	50.6%	<b>6.2%</b>	141

### 考察

① 評価データ（13万レコード）のスコアリングに掛かった時間は、5職種で約1時間40分（1職種 約20分）

② 2つの評価軸で、判別結果の精度を評価する

- 適合率（分類結果が正しいか）

業務内容が明確に定義されていない場合や各社ごとに定義が異なる場合は、適合率が下がる傾向にあると考えられる。

例：ヘルプデスク

- 再現率（もれなく抽出できたか）

職業に対して、業務内容が明確に定義されていない新職種の場合（学習データが少ない）は、再現率が下がる傾向にあると考えられる。

例：セキュリティエンジニア

## 2-2-5. 職業別の代表文生成 -結果-

### ITコンサルタント

順位	代表文	出現件数	順位	代表文	出現件数
1	・開発要件定義	1771	16	企画、開発、運用	640
2	・要件定義・設計	1633	17	・システム企画立案	627
3	■設計、設計に基づく構築	1612	18	システム保守・運用	624
4	するシステム運用など	1355	19	(要件定義～テスト)	614
5	■システム企画開発	1260	20	【開発担当業務】	573
6	■運用設計・運用	1260	21	【企画・開発業務】	569
7	顧客提案をするにあたり、	1159	22	【業務支援システム】	567
8	・IT戦略立案	1036	23	■システム企画・管理	564
9	プロジェクト・マネジメントをします。	926	24	【具体的業務業務】	564
10	・開発及び開発マネジメント	879	25	■基幹システムの開発	558
11	■要件定義から運用まで	821	26	・管理システム運用	558
12	要件定義～導入	808	27	経験のある方	543
13	・システム構築業務	778	28	・上流工程に携わる	531
14	としてプロジェクトに参画する。	745	29	◆課題解決へ向けての提案	529
15	■システム運用業務	663	30	・システム運用・構築	511

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。  
 ※代表文から推測した仕事内容は代表文上位50件を参考に、人が記述したものです。  
 ※スペースの都合上、30位までを記載。代表文200位のデータはAppendixに記載。

代表文200位内で  
出現件数が多い単語

1. システム
2. 開発
3. 運用

### 1. 考察

職務内容の特徴を示す単語として「要件定義」「戦略」「プロジェクト」等が挙げられる。本職種の特徴をとらえつつあるといえるが、学習データを増やすことにより、さらに明確な分析結果を出せることが推測できる。

### 2. 代表文から推測した、仕事内容

新たなシステム開発のプロジェクトやサービス開発のプロジェクトにおいて、主に「企画」「要件定義」を行う業務。課題解決や戦略立案を行う点で特徴があり、開発業務はほとんどの場合プログラマーが実施するため、行わない。社内のプロジェクトであることは少なく、顧客のプロジェクトに課題解決しながら企画・要件定義を行う。

## 2-2-5. 職業別の代表文生成 プログラマー

順位	代表文	出現件数
1	・開発要件定義	7751
2	■運用設計・運用	6232
3	し要件定義・設計	6006
4	するための開発	5946
5	【開発担当業務】	5053
6	■設計、設計に基づく構築	5032
7	するシステム運用など	4703
8	★自社サービスの開発です。	4561
9	◇自社内開発	4375
10	などの開発、運用、保守	4237
11	■システム企画開発	3945
12	システムの保守、開発	3769
13	(要件定義～テスト)	3526
14	企画、開発、運用	3511
15	自社システムの開発	3463

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。  
 ※代表文から推測した仕事内容は代表文上位50件を参考に、人が記述したものです。  
 ※スペースの都合上、30位までを記載。代表文200位のデータはAppendixに記載。

順位	代表文	出現件数
16	開発、運用業務	3460
17	システム保守・運用	3353
18	■サービス企画開発	3249
19	■要件定義から運用まで	3066
20	■システムの設計、開発	2987
21	【企画・開発業務】	2847
22	・上流工程に携わる	2815
23	■基幹システムの開発	2805
24	・社内システムの開発	2792
25	■Webシステムの開発	2715
26	スマートフォンアプリ開発	2697
27	企画、設計、開発	2616
28	■同社開発システム：	2591
29	・開発における上流工程	2562
30	◎自社での開発業務	2525

## -結果-

代表文200位内で  
出現件数が多い単語

1. 開発
2. システム
3. 運用

### 1. 考察

「開発」が際立って出現しており、開発業務にのみ重きが置かれている職業であることが容易に推測できた。プログラマーは学習データ件数が他職種と比較して豊富であったため、AIの学習機能が効果的に高まったためと推測できる。

### 2. 代表文から推測した、仕事内容

サービス開発・アプリ開発、社内システム、Webシステムなどの分野の違いはあるが、一連の工程の中で開発業務を担当する。開発したシステムの運用を含めて行う場合もある。

## 2-2-5. 職業別の代表文生成 インフラエンジニア

順位	代表文	出現件数
1	■設計、設計に基づく構築	20191
2	■ネットワークの構築／構築	9733
3	■運用設計・運用	9426
4	・インフラ構築・運用	3089
5	構築・運用・保守	2942
6	・システム運用・構築	2632
7	し要件定義・設計	2526
8	■サーバ構築・運用	2405
9	するシステム運用など	2372
10	・システム構築業務	2023
11	システム／インフラ構築	1808
12	◎インフラ構築業務	1807
13	■システム運用業務	1672
14	システム基盤構築	1653
15	■ネットワーク、サーバ運用	1566

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。  
 ※代表文から推測した仕事内容は代表文上位50件を参考に、人が記述したものです。  
 ※スペースの都合上、30位までを記載。代表文200位のデータはAppendixに記載。

順位	代表文	出現件数
16	システム保守・運用	1450
17	■要件定義から運用まで	1423
18	・ネットワーク保守運用	1240
19	保守、運用業務	1234
20	・開発要件定義	1231
21	としてプロジェクトに参画する。	1226
22	■インフラ運用業務	1169
23	・システム構築担当として、	1162
24	◎インフラ基盤構築	1161
25	■サーバ構築・運用	1111
26	<<構築、運用環境>>	1083
27	■サーバ構築業務	1074
28	■システムインフラ運用	1025
29	◎インフラ運用・保守	979
30	【システムインフラ設計】	964

## -結果-

代表文200位内で  
出現件数が多い単語

1. 運用
2. 構築
3. システム

### 1. 考察

代表文1位、2位の結果をはじめとして、「運用」と「構築」という単語はほぼ同頻度で出現していることから、業務の比重を含めて、本業務の特徴を示す代表文が抽出できている。

### 2. 代表文から推測した、仕事内容

ネットワーク、サーバ等のインフラや特定のシステムについて、設計・構築・運用を行う業務。要件定義は、ほとんど場合含まれず、別の職種が担当する。また、保守業務についても、外部委託等を行っている場合が多く、業務に含まれないことが多い。

## 2-2-5. 職業別の代表文生成

## ヘルプデスク

順位	代表文	出現件数	順位	代表文	出現件数
1	するシステム運用など	2160	16	・社内システムの開発	669
2	システム保守・運用	1764	17	社内SEを担当します。	634
3	■システム運用業務	1630	18	・システム構築業務	625
4	■社内システムの運用	1589	19	・ネットワーク保守運用	608
5	■設計、設計に基づく構築	1426	20	社内システム構築	573
6	■ネットワークの構築/構築	1245	21	■システムの導入、運用	562
7	■運用設計・運用	1118	22	■システム問い合わせ対応	562
8	・管理システム運用	1109	23	システムの保守、開発	541
9	・基幹システム運用	1021	24	などの開発、運用、保守	538
10	・社内システム管理	899	25	・社内問い合わせ対応	532
11	・システム運用・構築	881	26	【具体的業務業務】	509
12	保守、運用業務	845	27	入社後の研修	497
13	■社内システム担当として	816	28	■基幹システムの開発	488
14	構築・運用・保守	722	29	【システム管理担当】	483
15	メール・電話対応	671	30	・システム運用サポート	472

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。  
 ※代表文から推測した仕事内容は代表文上位50件を参考に、人が記述したものです。  
 ※スペースの都合上、30位までを記載。代表文200位のデータはAppendixに記載。

## -結果-

代表文200位内で  
出現件数が多い単語

1. システム
2. 運用
3. 社内

## 1. 考察

社内で運用を行う業務という本業務の特徴の一つを示す代表文が抽出できている。適合率33.4%と低いことから、今後多種多様な学習データを追加することで、更に具体的で正確な代表文が抽出されることが期待できる。

## 2. 代表文から推測した、仕事内容

主に自社内の各種システムや社内ネットワークの運用を行う業務。システムの設計や構築は含まれず、稼働中システムの運用が主な業務。また、システム利用者からの問い合わせがあれば、これに対応する。ユーザーに近い立場で社内システム等が滞りなく運用されている状態を維持する業務。

## 2-2-5. 職業別の代表文生成

## セキュリティエンジニア

順位	代表文	出現件数	順位	代表文	出現件数
1	■設計、設計に基づく構築	158	16	・システムセキュリティに関する対応	57
2	■セキュリティ診断（脆弱性診断）	142	17	■セキュリティ監視対応	56
3	■運用設計・運用	123	18	■同社でのサイバーセキュリティ:	54
4	■サイバーセキュリティ対策	105	19	■ネットワークセキュリティ診断	53
5	【セキュリティ構築運用】	105	20	◆アプリケーションの脆弱性診断	53
6	【セキュリティソリューションの導入】	89	21	■セキュリティ脆弱性管理	51
7	■データマネジメント部について:	87	22	■セキュリティ脆弱性評価	49
8	■セキュリティ運用監視	81	23	・セキュリティ対策の実施	45
9	■セキュリティ診断サービス	76	24	あなたのスキルや志向・適性に応じて	40
10	セキュリティ診断業務	74	25	するシステム運用など	39
11	・セキュリティ製品の運用	72	26	セキュリティ運用... I Tセキュリティの運用	39
12	■Webアプリケーション診断	62	27	顧客提案をするにあたり、	39
13	■セキュリティ脆弱性対応	61	28	■セキュリティ製品の選定・検証・導入	38
14	■ソリューション導入支援	59	29	◎セキュリティ人材の育成	38
15	(データセキュリティ、サイバーセキュリティ)	59	30	■社内セキュリティ対応	37

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。  
 ※代表文から推測した仕事内容は代表文上位50件を参考に、人が記述したものです。  
 ※スペースの都合上、30位までを記載。代表文200位のデータはAppendixに記載。

## -結果-

代表文200位内で  
出現件数が多い単語

1. セキュリティ
2. 対応
3. 脆弱性

## 1. 考察

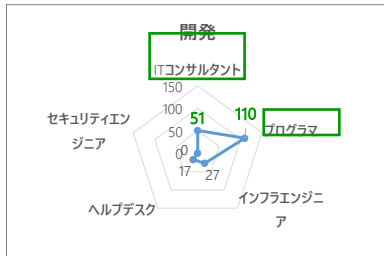
学習データの件数が他職種と比較して極端に少なかったことから、仕事内容の作成に際し、人が推測する必要が高まった。今後、学習データ件数を増やすことで、職種の特徴が強く反映された代表文生成が期待できる。

## 2. 代表文から推測した、仕事内容

セキュリティ脆弱性の診断を行い、セキュリティ維持のために必要な対策をとり、脆弱性の管理等を行う業務。そのほか、通常時はサイバーセキュリティ対策やセキュリティ製品の選定運用、監視などを行うほか、インシデント発生時は、対応を行う。社内システムの運用業務というよりは、顧客のセキュリティ状況を診断し、対策を講じる業務が多い。

## 2-2-6. 職業の類似相関

### 業務内容の中で出現件数が多い単語から職業間の類似性を分析



- 「開発」業務が含まれる職業（類似職業）
  - プログラマ ● ITコンサルタント

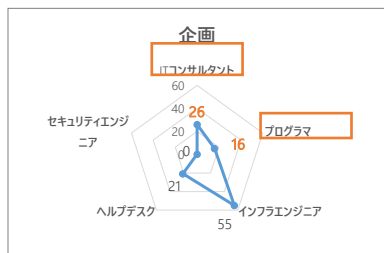
- 「開発」業務を含まない職業
  - インフラエンジニア ● ヘルプデスク
  - セキュリティエンジニア

(例) プログラマから  
ITコンサルタントへの転身

「開発」業務が含まれる職業は、プログラマとITコンサルタント。そのため、この2職種は類似性があるといえる。

ITコンサルタントには、「企画」が含まれるが、プログラマにその要素は少ない。

プログラマが、ITコンサルタントに転身する場合、開発経験をベースに企画の経験を積むことで、ITコンサルタントへ転向できる可能性が考えられる。



- 「企画」業務が含まれる職業（類似職業）
  - インフラエンジニア ● ヘルプデスク
  - ITコンサルタント

- 「企画」業務を含まない職業
  - プログラマ
  - セキュリティエンジニア

※各職種ごとの代表文200位までに「開発」「企画」という単語が出現した件数を集計したものです

## 2-2-7. 地域別の職業モデル年収



## 2-2-7. 地域別の職業モデル年収



### 算出方法

2017年に募集開始した求人データの年収情報を集計（全34,671件）

### 考察

企業が求人票を作成時に、職業名と実際の仕事内容が正しく設定できていない場合、本来提示されるべき年収額が提示されず、希望する人が現れず必要な人材が確保できない可能性がある。職業情報の標準化を進め、正しく記載することで、より正確な年収データの作成も可能になる。

### 職業名が正しく設定されていない求人例

- |              |     |           |
|--------------|-----|-----------|
|              | (正) | (誤)       |
| ● ヘルプデスク業務   | →   | 総務事務      |
| ● HRテックの開発業務 | →   | 人事業務      |
| ● Web関連営業業務  | →   | ITコンサルタント |

## 3. 実証結果のまとめ

3-1. 実証（1回目）で確認できたこと

3-2. 今後の改善にむけて

## 3-1. 実証（1回目）で確認できたこと

### 職業情報に係る豊富なデータが既に存在し、収集も分析も可能

1. 求人データの量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人材会社等が求人データを既に豊富に保有しており、分析可能であることが確認できた</li> </ul>
2. データの自動収集	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 求人サイトからの自動収集は技術的に可能。また求人1件の収集は0.3秒でできた。仮に30万件をすべてWebクロールで実施した場合、約8時間で実施できる。</li> </ul>
3. 職業判別	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AIの読み込み速度は高速で、13万件のデータの場合、3時間程度で読み込むことができた</li> <li>● AIによる職業判定は、13万件のデータの場合、1職業あたり20分程度で判別できた</li> </ul>
4. 仕事内容生成	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AIによるテキスト含意分析の結果、業務の特徴を示す代表文が抽出できた</li> <li>● 5職業の仕事内容の作成は、AIによる求人データのテキスト分析におよそ6時間、これを利用した人手による加工に1時間程度の組合せで、7時間程度でできた。</li> <li>● 代表文の抽出結果を分析することにより、仕事内容の変化やトレンドを把握することができた。</li> </ul>

## 3-2. 今後の改善にむけて

1. 効率的なデータ収集	<p>求人データ提供元</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Webサイトを運営する企業は、クロールできない特殊な設定を見直すこと</li> <li>● 海外のWebサイトと同様に、API公開を行うWebサイトが増えること</li> </ul>
2. 分析精度の向上	<p>求人データ提供元</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 企業が求人票を作成する際、仕事内容欄には仕事内容ではない情報（例：仕事のやりがい、社風等の企業PR）を含めないようにすること(求人票の標準化)</li> <li>● 企業が求人票を作成する際、「職業」の定義を統一させ、分類を間違えないこと</li> </ul> <p>実証主体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2回目の実証では学習データの提供元を1社から複数社に増やすこと</li> </ul>
3. 分析速度の向上	<p>実証主体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分析に必要なデータ部分だけを、AIに読み込ませること（クレンジング作業）</li> <li>● 分析に利用するサーバーのスペックをあげること</li> </ul>

## 4. Appendix

- 4-1. Webクローリングで収集した求人データの内容
- 4-2. AIによる職種判別結果
- 4-3. 適合率、カバレッジとは
- 4-4. 代表文一覧 上位200位
- 4-5. 職種の類似相関関係図



# 4-1. Webクローリングで収集した求人データの内容

No.	会社名	タイトル	業務内容（長文のため一部省略）
1	アイリン株式会社	社内SE	■ ハードウェアの管理 各職種の人たちが使用するパソコンについて、仕事で利用するアプリケーションを導入したり、OSの移行を推進したりしていきます。現在、私たちのOSはWindows7、ゆくゆく、Windows10に移行して各種……
2	ソフトブレーション株式会社	プリセールス&パッケージ導入コンサル	■ 様々な業態のお客様の業務をヒアリングし、100%自社開発の営業支援システム「eセールスマネージャー」を駆使して営業課題の解決や改善の提案、運用設計を行います。大きくわけて、以下の2つがメイン業務となります。……
3	有限責任監査法人トーマツ	サイバーセキュリティコンサルタント	ITリスク管理に係るコンサルタント(エンジニア寄り)として、情報セキュリティに関連したサービス提供業務に従事します。提供するサービスは以下に掲げるものを中心に、お客様のニーズに応じて広範な内容を含みます。……
4	ランサーズ株式会社	インフラエンジニア【日本最大級のクラウドソーシング】	弊社の創立は2008年。ビジネスモデルと仕組みで社会に新しい価値を提供しているクラウドソーシングの草分け的存在です。 創立当初から「時間と場所にとらわれない新しい働き方を創る」という理念を掲げ、今年の8月に政……
5	アケセンチュア株式会社	Webアプリケーションエンジニア【アケセンチュアデジタル】	アケセンチュア・デジタルは、アケセンチュアの中でもデジタルソリューションに特化した組織です。企業の商品やサービスが、コンピューターにはどう見えているのか……、ユーザー目線になることで見えやすく、サービスのあり方やコミュニケーションの問題点などを、クライアント企業のビジネスパートナー……
6	株式会社パソナグループ	インフラ担当《社内SE》	■ 株式会社パソナグループは、グループ内でホールディングスの役割を担っている組織です。グループ各社に対し、快適なPC環境や共通インフラの提供を通じ、新しい働き方を推進しています。 ■ インフラの通常運用業務、M&Aに伴うインフラ統合プロジェクト等に参画し、プロジェクト……
7	株式会社デザインワン・ジャパン	【新規事業】Webエンジニア	自社新規メディアの開発全般をお任せいたします。 ＜仕事内容＞ メディア事業のWebエンジニアとして、……
8	株式会社FRONTEO	(自社サービス)インフラエンジニア	人工知能AIの活用が日本だけでなく全世界で急速に進んでいます。そのような状況の中、日米ダブル上場の国産AI開発・提供企業である同社の注目度はますます高まっています。本ポジションでは、同社のリーガル事業において、オペレーション部門を支えるインフラエンジニアを担当して頂きます。……
9	ソニーモバイルコミュニケーションズ株式会社	【Xperia】カメラ・アルバム・Movie Creatorのアプリケーション開発	7割以上もの人々が利用していると言われているスマートフォン。日進月歩の発明により、世界中の人々のライフスタイルとビジネスにインパクトをもたらし続けています。 なかでも、Android搭載のスマートフォンにおいて日本のシェア上位に位置するのが「Xperia(エ……
10	株式会社Aiming	【東京】社内インフラエンジニア	■ ゲーム開発における社内インフラのサポートとして、社内の資産管理・開発環境の運用保守・支援ツールの検証による効率化、ハードウェア性能評価など様々な業務を通じて、ゲーム開発に最適な環境を提案/構築します。……

# 4-2. AIによる職種判別結果

サンプルNo.	業務内容 (長文のため一部省略)	スコア AI判定 人の正解	職種1	職種2	職種3	職種4	職種5	見解
			0	0	0	0	0	
①	<p>■担当業務：                      広告会社に対するメディアプランニングシステム、アクセス解析ツール、媒体社に対し                      広告配信システムなどアドテクソリューションの新規及び既存顧客への販売。                      営業活動を通して得たマーケットニーズに基づいた既存製品改善企画、新規ビジネス企                      画も担当頂きます。</p> <p>【具体的には】                      当社が開発している法人向けセキュリティ関連ソフトの開発と                      新製品の開発に至るまでの調査・研究をしていただきます。</p> <p>&lt;具体的には&gt;                      (1) 製品開発計画に合わせた、サーバ・ネットワーク環境の調査・設計                      (2) サーバ・ネットワーク環境の構築                      (3) 設計したサーバ・ネットワーク環境での動作検証                      (4) 設計したサーバ・ネットワーク環境での速度指標作成                      (5) その他各種資料作成 など</p>	0.008	0.988	0.01	0.001	0.005	正しい判別ができている	
②	<p>■担当業務：                      広告会社に対するメディアプランニングシステム、アクセス解析ツール、媒体社に対し                      広告配信システムなどアドテクソリューションの新規及び既存顧客への販売。                      営業活動を通して得たマーケットニーズに基づいた既存製品改善企画、新規ビジネス企                      画も担当頂きます。</p> <p>【具体的には】                      当社が開発している法人向けセキュリティ関連ソフトの開発と                      新製品の開発に至るまでの調査・研究をしていただきます。</p> <p>&lt;具体的には&gt;                      (1) 製品開発計画に合わせた、サーバ・ネットワーク環境の調査・設計                      (2) サーバ・ネットワーク環境の構築                      (3) 設計したサーバ・ネットワーク環境での動作検証                      (4) 設計したサーバ・ネットワーク環境での速度指標作成                      (5) その他各種資料作成 など</p>	0	0.001	0.061	0.737	0	正しい判別ができている	
③	<p>■担当業務：                      発展途上国のインフラ整備に貢献する同社において、社内IT運用管理担当者としてご活                      躍頂きます。</p> <p>■配属部署：                      ・ 社内の各種サーバ、パソコン、ネットワーク機器等のITインフラ管理                      ・ ITに関するの社内ユーザーサポート</p>	0	0.001	0.061	0.737	0	正しい判別ができている	
④	<p>■担当業務：                      発展途上国のインフラ整備に貢献する同社において、社内IT運用管理担当者としてご活                      躍頂きます。</p> <p>■配属部署：                      ・ 社内の各種サーバ、パソコン、ネットワーク機器等のITインフラ管理                      ・ ITに関するの社内ユーザーサポート</p>	0	0.001	0.061	0.737	0	正しい判別ができている	
⑤	<p>KDDIグループ全部門、そしてお客さまをセキュリティの脅威から守るポジションです。                      発生したインシデント対応を指揮することに加え、                      同対応や社内セキュリティ向上に向けた情報収集・分析と、社内への情報伝達を行い、                      未来に起こり得る可能性がある脅威から情報資産を守ること重要です。</p>	0	0.226	0.487	0.002	0.741	正しい判別ができている	
⑥	<p>同社製品またはセキュリティ対策技術を導入している有償サポート契約の顧客に対し、                      担当エンジニアとして「サポートサービスを提供します」。発生した製品の問題やウイルス                      被害に対し、顧客環境を深く理解したうえで最適な解決策の提供や改善案を提                      示します。</p>	0	0.001	0.455	0.003	0.973	AIは、サポート サービスという業 務を重視した	
⑦	<p>大手通信キャリア様の伝送設備を運用保守するお仕事です。                      インフラ設備の施設管理や、伝送設備に障害が発生した際は一次対応をしますが                      しっかりとマニュアルが整備されており、かつOJT（訓練）も丁寧を実施いたします。</p>	0	0	0.985	0.832	0	複数正解 学習データに誤り の可能性あり	
⑧	<p>世界最大級のソーシャル・ネットワークであるFacebookのプラットフォームを、各種                      パートナーへ技術提供していくポジションです。業界トップ企業との提携の中、技術的                      問題の解決をお任せします。</p>	0.001	0.224	0.498	0.002	0	未分類 業務内容が分かり にくい。	

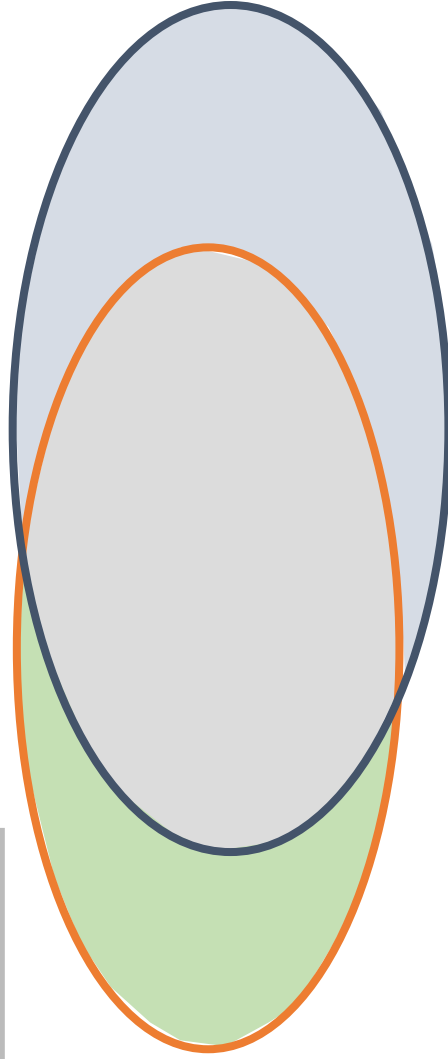
- 職種1 ITコンサルタント
- 職種2 プログラマー
- 職種3 インフラエンジニア
- 職種4 ヘルプデスク
- 職種5 セキュリティエンジニア

## 4-3. 適合率、再現率とは

適合率(Precision)：システムが分類した区分のうち正解の割合  
 再現率(Recall)：分類すべきデータのうちシステムが分類できた割合

分類すべきデータ  
A

システムが分類したデータ  
B



適合率： $A \cap B / B$

＝

分類結果が正しいか

再現率： $A \cap B / A$

＝

漏れなく抽出できたか

# 4-3. 代表文一覧 上位200位

職種名 ITコンサルタント

No.	代表文	出現件数	No.	代表文	出現件数	No.	代表文	出現件数	No.	代表文	出現件数
1	開発要件定義	1771	21	【企画・開発業務】	569	41	営業支援システム	441	61	開発ベンダーの管理	376
2	要件定義・設計	1633	22	【業務支援システム】	567	42	開発・運用業務	437	62	顧客折衝業務	365
3	設計・設計に基づき構築	1612	23	システム企画・管理	564	43	開発におけるプロジェクト管理	431	63	顧客折衝・要件定義	364
4	するシステム運用など	1355	24	【具体的業務業務】	564	44	企画立案業務	431	64	要件定義分析	362
5	システム企画開発	1260	25	基幹システムの開発	558	45	などの開発・運用・保守	426	65	プロジェクト・マネジメント業務	362
6	運用設計・運用	1260	26	管理システム運用	558	46	システムの保守・開発	422	66	●システム担当	352
7	顧客提案をするにあたり、	1159	27	経験のある方	543	47	サービス企画開発	420	67	【上流工程を担当して、	351
8	IT戦略立案	1036	28	上流工程に携わる	531	48	要件定義の支援等	420	68	システム戦略の立案	350
9	プロジェクト・マネジメントをします。	926	29	課題解決に向けた提案	529	49	システムの導入・開発	415	69	戦略コンサルティング・業務コンサル	348
10	開発及び開発マネジメント	879	30	システム運用・構築	511	50	顧客への提案業務	406	70	サービス開発業務	346
11	要件定義から運用まで	821	31	コンサルティングサービスを提供しま	502	51	企画・設計・開発	398	71	保守・運用業務	344
12	要件定義～導入	808	32	システム企画提案	483	52	システムの開発・新規顧客	392	72	顧客に対するソリューションを提供します。	344
13	システム構築業務	775	33	システムの設計・企画・開発	468	53	【既存顧客・新規顧客】	389	73	業務改革支援	343
14	としてプロジェクトに参画する。	745	34	システムの設計・企画	467	54	システム開発要件定義	389	74	企画・設計・開発・運用	340
15	システム運用業務	663	35	開発における上流工程	461	55	システムの構築・提案	387	75	システムの導入・運用	334
16	企画・開発・運用	640	36	要件定義の作成	455	56	改善提案業務	386	76	入社後の研修	334
17	システム企画立案	627	37	するための開発	451	57	サービス要件定義	383	77	プロジェクトの進捗管理をする	332
18	システム保守・運用	624	38	戦略立案・企画	449	58	業務要件分析	382	78	ソリューション提案・営業	328
19	(要件定義～テスト)	614	39	IT企画立案	446	59	システム構築)を行う。	380	79	プロジェクト管理支援	327
20	【開発担当業務】	573	40	IT戦略コンサルティング	441	60	要件定義から担当いただきます。	379	80	企画・立案・推進	326
101	■ 同社開発システム；	277	121	システムベンダーとの調整	252	141	◎ 自社での開発業務	226	161	■ ITプロジェクト管理	202
102	■ システム化要件定義	277	122	◎ プロジェクト計画の策定	246	142	■ 新規顧客開拓	225	162	■ 業務系システムの開発	201
103	■ システム改善提案	274	123	※ 開発はベンダーが行います。	244	143	クラウドサービス開発	224	163	プロジェクトを成功に導く	201
104	■ 基幹システムの構築	274	124	■ 新規システムの企画	244	144	■ 営業戦略立案	223	164	・プロジェクト企画・開発	201
105	経験をお持ちの方	274	125	■ 業務改革・システム改革	244	145	システムの導入支援	222	165	・基幹システム運用	201
106	■ 業務改革コンサルティング	273	126	■ 運用改善・システム改善など	244	146	具体的な社内容	222	166	【開発するシステム概要】	199
107	システム・業務の分析だけでなく、	273	127	既存顧客への提案	244	147	システムの設計・導入	220	167	■ 経験の深い方	198
108	■ 開発ベンダーとの調整	272	128	要件定義を担当して頂きます。	240	148	社内システムの開発	216	168	システム担当として、ご担当いただく	198
109	◆ プロジェクト管理・推進	271	129	企画・推進業務	239	149	・IT運用企画	215	169	・プロジェクトメンバー管理	198
110	◆ リューション提案業務	269	130	等のプロジェクトにおけるプロジェクト	238	150	システム開発・運用・管理	214	170	■ システム開発の上流工程	197
111	・プロジェクト管理・運用	269	131	■ 社内システムの運用	236	151	下記何れかの業務を担当します。	214	171	や新構システムの開発	196
112	◇ 自社内開発	265	132	◆ 担当工程/要件定義	234	152	運用・保守を担当します。	214	172	【バック・ジ導入業務	196
113	■ 同社の提供サービス；	264	133	運用改善提案など	231	153	企画開発および運用保守。	213	173	要件定義や基本設計、詳細設	196
114	・システム開発・システム運用	260	134	■ お客様に対してシステムの提案	230	154	■ 提案・顧客折衝	211	174	■ システム基盤担当	194
115	・サービス企画立案	259	135	システム/インフラ構築	229	155	システム化計画の立案	210	175	システム計画の立案	193
116	・ITシステムの立案	258	136	ベンダー管理等の調整、	228	156	■ システムリソースの提案	209	176	プロジェクト管理	193
117	構築・運用・保守	258	137	■ 担当開発工程	228	157	プロジェクト全体管理	209	177	【入社後の業務】	190
118	開発業務支援	255	138	コンサルティングサービス業務	227	158	の提案営業を行います。	209	178	◇ インフラ構築業務	190
119	としての活躍を期待。	253	139	■ システムの構築における要件定	227	159	■ 業務力向上改善	205	179	■ サービス改善提案	189
120	システム基盤構築	253	140	企画～開発～導入	227	160	・IT戦略担当	204	180	→プロジェクトマネジメント業務など	173

# 4-3. 代表文一覧 上位200位

職種名 プログラマー

No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	出現件数
1	開発要件定義	7751	21 [企画・開発業務]	2847	41 ◎業務アプリ開発	1856	61 自社開発となります。	1448	81 ・ゲームアプリ開発
2	運用設計・運用	6232	22 ・上流工程に携わる	2815	42 ・システム構築業務	1850	62 We b アプリケーションの開発	1444	82 ■自社サイト開発
3	要件定義・設計	6006	23 ■基幹システムの開発	2805	43 設計、開発、保守	1837	63 システムの開発を弊社が支援。	1439	83 ●仕事をする環境について
4	するための開発	5946	24 ・社内システムの開発	2792	44 経験のある方	1832	64 ・アプリ開発システム	1439	84 営業支援システム
5	【開発担当業務】	5053	25 ■We b システムの開発	2715	45 ・ECサイト開発	1786	65 ■業務システムの開発	1426	85 ■担当開発工程
6	■設計、設計に基づく構築	5032	26 スマートフォンアプリ開発	2697	46 [自社開発案件]	1782	66 ■業務システム開発	1367	86 構築・運用・保守
7	するシステム運用など	4703	27 企画、設計、開発	2616	47 要件定義～導入	1755	67 顧客提案をするにあたり、	1349	87 ■システム開発要件定義
8	★自社サービスの開発です。	4561	28 ■同社開発システム:	2591	48 ソーシャルゲーム開発	1749	68 ・100%自社開発	1326	88 [入社後の業務]
9	＜自社内開発	4375	29 ・開発における上流工程	2562	49 開発業務を行います。	1700	69 比での活躍を期待。	1307	89 ・オープン系システム
10	などの開発、運用、保守	4237	30 ◎自社での開発業務	2525	50 開発業務をお任せします。	1697	70 システム担当として、ご担当いただき	1304	90 [具体的な業務業務]
11	■システム企画開発	3945	31 ■システム運用業務	2444	51 ▼システムの導入・開発	1691	71 ・自社アプリ開発	1302	91 入社後の研修
12	システムの保守、開発	3769	32 としてプロジェクトに参画する。	2282	52 ・システム運用・構築	1682	72 ECサイト構築	1298	92 ■開発、テスト、運用
13	(要件定義～テスト)	3526	33 ・サービス開発業務	2176	53 ◎受託開発案件	1666	73 [業務支援システム]	1291	93 要件定義や基本設計、詳細設計、
14	企画、開発、運用	3511	34 ■サービス開発・運用	2094	54 <オープン系開発>	1634	74 ・管理システム運用	1260	94 具体的な仕事内容
15	自社システムの開発	3463	35 ◎Androidアプリ開発	2086	55 ・自社パッケージ開発	1605	75 運用・保守を担当します。	1258	95 の開発と運用を担当いただきます。
16	開発、運用業務	3460	36 ■ネットワークの構築/構築	1998	56 ■社内システムの運用	1569	76 ※業務の中心は開発です。	1244	96 ◆担当工程/要件定義
17	システム保守・運用	3353	37 ■経験の浅い方	1998	57 ・開発及び開発マネジメント	1560	77 ■iOSアプリ開発	1229	97 ■同社の提供サービス;
18	■サービス企画開発	3249	38 保守、運用業務	1908	58 [上流工程を担当]	1556	78 ・アプリ企画、開発	1221	98 ■担当業務 (業務系) ;
19	要件定義から運用まで	3066	39 ・We b アプリ開発	1884	59 ◆We b 系、オープン	1553	79 ■自社サービス企画	1217	99 ■システムの導入、運用
20	■システムの設計、開発	2987	40 業務アプリケーションの開発	1866	60 ・システムの設計・企画	1453	80 ■社内システム担当として	1204	100 ・サービス開発エンジニア
101	・システム構築担当として、	1006	121 ・インフラ構築・運用	902	141 [経験・スキルを考慮]	810	161 ※開発は社内で行います。	724	181 (WE B 開発系)
102	開発業務支援	998	122 [システム管理担当]	888	142 社内SEを担当します。	810	162 ■その他の開発に関わる業務全般	717	182 企画・設計・開発・運用
103	■同社製品の開発	988	123 ■連携システムの開発	881	143 ■システム企画提案	801	163 開発業務がメイン。	711	183 ・担当フェーズ; 要件定義～
104	We b 系システム開発	976	124 ◎ネイティブアプリ開発	879	144 展開をしている同社にて	801	164 ■基幹システムの構築	707	184 ◆システムの設計、導入
105	要件定義を担当して頂きます。	974	125 ▼システムの開発～テスト	877	145 ●100%自社内開発	786	165 企画～開発～導入	707	185 ■導入、保守、運用
106	■アプリケーション設計、開発	973	126 ・社内システム管理	864	146 ■システム企画・管理	781	166 下記何れかの業務を担当します。	706	186 入社後の流れ
107	スキル、経験に応じてお任せします。	972	127 ■同社開発案件:	843	147 ◆サーバーサイド開発	780	167 ★大手通信キャリア	704	187 どちち中途入社社員です)
108	■クラウドサービス開発	971	128 ■オープン系システム開発	842	148 ◆上流設計～開発	780	168 (システム構築) を行う。	701	188 ■資格支援制度
109	要件定義から担当いただきます。	970	129 営業システムの開発	840	149 ■サービス運用・保守	779	169 ・We b システムの運用	697	189 アプリの開発を担当していただきます
110	■iPhone アプリ開発	961	130 <自社サービスシステム>	840	150 ■サーバー構築、運用	778	170 要件定義や基本設計を担当し、	692	190 設計および開発を担当して頂きます
111	▼携わる開発工程	943	131 ・サービス要件定義	834	151 ソフトウェア開発業務	763	171 や新規システムの開発	686	191 ・システム開発、システム運用
112	開発・運用をお任せします。	941	132 国内シェアトップクラスです。	833	152 アプリの開発を行います。	761	172 <スキルのある方には>	683	192 ・We b システムの構築
113	◎資格取得支援	937	133 経験・スキルに応じて担当します。	833	153 ■生産管理システムの開発	757	173 [配属部署名]	678	193 アプリ開発をお任せします。
114	・基幹システム担当	936	134 ■要件定義からプログラミングまで	829	154 ■プロジェクトの企画・開発	753	174 アプリ開発エンジニア	678	194 ■やりがいのある仕事
115	・We B システムの開発	925	135 プロジェクト・マネジメントをします。	829	155 スキルに応じた業務をお任せします。	749	175 ■担当する業務アプリケーション;	676	195 ・自社プロジェクトの開発
116	■担当業務; システム開発	919	136 ・サーバーサイド開発	824	156 ■モバイルアプリ開発	744	176 <既存の開発システム>	674	196 ・システム運用などを担当していただ
117	[自社開発の製品]	910	137 ■受託開発業務	818	157 ・WE B サービスの開発	744	177 ■事業サービス開発	672	197 ■インフラ運用業務
118	企画・開発もお任せします。	910	138 ■開発におけるプロジェクト管理	815	158 社内システム構築	740	178 ■ソーシャルアプリ開発	671	198 開発業務に携わって頂きます。
119	・システムの受託開発	906	139 全て自社開発です。	814	159 ・顧客折衝 要件定義	739	179 ■アプリケーションの企画・開発	663	199 皆中途入社の方です。
120	・基幹システム運用	904	140 使用言語: J a v a	811	160 ご経験に応じて業務をお任せします	732	180 開発・インフラ運用です。	660	200 ※業務は社内で行います。



# 4-3. 代表文一覽 上位200位

職種名	ヘルプデスク	No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.
1	するシステム運用など	2160	21 ■システムの導入、運用	562	41 ■ネットワーク、サーバ運用	405	61 ■インフラ運用業務	312	81 ■各種システム運用	274
2	システム保守、運用	1764	22 ■システム問い合わせ対応	562	42 社内PC管理	402	62 ■サーバ運用業務	312	82 ※業務は社内で行います。	273
3	システム運用業務	1630	23 システムの保守、開発	541	43 ●ヘルプデスク、問い合わせ対応	392	63 ◎インフラ運用・保守	312	83 ・サーバ運用、保守	273
4	社内システムの運用	1589	24 などの開発、運用、保守	538	44 ▼基幹システムの管理	383	64 ■サーバ構築・運用	311	84 展開をしている同社にて	272
5	設計、設計に基づく構築	1426	25 ・社内問い合わせ対応	532	45 ・社内インフラの運用	375	65 ■要件定義、設計	309	85 ・社内インフラ担当	271
6	ネットワークの構築/構築	1245	26 【具体的業務業務】	509	46 運用サポート業務	375	66 ■同社の提供サービス;	309	86 ■同社の管理システムについて;	269
7	運用設計、運用	1118	27 入社後の研修	497	47 社内サポート業務	364	67 ■導入、保守、運用	307	87 ・サーバ運用、管理	268
8	管理システム運用	1109	28 ■基幹システムの開発	488	48 ◎障害対応業務	362	68 ・ITサーバ業務	305	88 ■社内システムのサポート	267
9	基幹システム運用	1021	29 【システム管理担当】	483	49 【入社後の業務】	354	69 するための開発	299	89 ■ヘルプデスク、運用・保守	266
10	社内システム管理	899	30 ・システム運用サポート	472	50 ・基幹システム担当	353	70 【開発担当業務】	297	90 ■社内インフラ構築	266
11	システム運用、構築	881	31 運用・保守を担当します。	470	51 ■サーバ構築、運用	351	71 ・ネットワークの管理、運用	297	91 ・電話・メール問い合わせ等	266
12	保守、運用業務	845	32 ・ヘルプデスク対応業務	452	52 ■システムトラブル対応	343	72 ・問い合わせメール対応	297	92 運用、障害対応	265
13	社内システム担当として	816	33 ■システム企画開発	444	53 □サーバ運用・保守	339	73 ■社内インフラ管理	295	93 ■P Cトラブル対応	264
14	構築、運用・保守	722	34 ■運用改善、システム改善など	443	54 ・社内システムの改善	331	74 ・システム運用監視	295	94 ・システム監視業務	263
15	メール、電話対応	671	35 ・インフラ構築、運用	434	55 ■システムインフラ運用	328	75 ■システムの導入サポート	290	95 ■社内ヘルプデスクサポート	262
16	社内システムの開発	669	36 下記何れかの業務を担当します。	430	56 システム担当として、ご担当いただき	325	76 ・基幹システムの導入	286	96 改善提案業務	262
17	社内SEを担当します。	634	37 開発、運用業務	424	57 ■同社開発システム;	323	77 顧客提案をするにあたり、	281	97 ■基幹システムの構築	261
18	システム構築業務	625	38 ■システム保守、管理	422	58 ■要件定義から運用まで	320	78 ・運用、監視業務	278	98 ■社内トラブル対応	259
19	ネットワーク保守運用	608	39 ◆P Cに関する問い合わせ対応	412	59 企画、開発、運用	317	79 具体的な仕事内容	278	99 ▼導入/運用サポート	257
20	社内システム構築	573	40 ・社内ヘルプデスク対応	410	60 運用、社内ヘルプデスク	316	80 ■サーバ運用・管理	274	100 ・システム構築担当として、	256
101	とてプロジェクトに参画する。	255	121 ■担当業務概要	220	141 ■各種システム対応	196	161 ■社内サーバ管理	182	181 ■インフラ構築・保守	164
102	サポート業務をお任せします。	255	122 ◎インフラ構築業務	219	142 ・お客様の問い合わせ対応	196	162 ・監視障害対応	179	182 ・保守運用、監視	164
103	開発要件定義	253	123 ・社内システム運用管理	218	143 ・顧客対応業務など	196	163 ■既存システムの運用	178	183 ★自社サービスの開発です。	163
104	経験の浅い方	252	124 ■社員からの問い合わせ対応	217	144 ■システム改善提案	194	164 要件定義~導入	178	184 スキル・経験に応じてお任せします。	163
105	【インフラ担当業務】	252	125 社内SEとして業務をいただきます	217	145 ・システムベンダー管理	194	165 ■P C障害対応	177	185 ・保守運用、改善	162
106	システム運用をお任せ担当しています	252	126 ■システム、サーバ管理	216	146 ・社内のP Cサポート	194	166 サポート管理システム等	176	186 与勢中送入社員の社員です)	161
107	【企画、開発業務】	250	127 ・顧客問い合わせ対応	215	147 経験のある方	194	167 ◎資格取得支援	175	187 ■P Cセクタ/アップと管理	159
108	【配属先構成】:	245	128 国内シェアトップクラスです。	215	148 ■サーバ運用業務	193	168 ■インフラネットワークの管理	174	188 □ヘルプデスク、ITサポート	159
109	社内SEをお任せします。	244	129 ■同社事業サービス;	213	149 ・社内インフラ保守	192	169 ■ITシステムのサポート	173	189 ・システム企画立案	159
110	下記のいずれかの担当をお任せします。	240	130 ■問い合わせ、障害対応	212	150 としての活躍を期待。	191	170 以下業務を担当します。	173	190 ・P C及び周辺機器の管理等	159
111	システム/インフラ構築	238	131 ▼社内ITサポート	208	151 ■ネットワーク・サーバ管理	190	171 ■システム運用部門;	172	191 ・システムの構築、提案	158
112	社内サーバ管理	237	132 ■ユ一ザ一問い合わせ対応	205	152 ▼システムの導入、開発	190	172 開発業務を行います。	172	192 ・IT運用サポート	158
113	◎ITインフラ運用	236	133 ・システムの設計・企画	205	153 ★社内のヘルプデスク業務も担当し	190	173 ■障害対応・ヘルプデスク	170	193 ・ピネスマナ一研修	155
114	ヘルプデスク、サポート業務	235	134 ■ネットワークのサポート業務	202	154 導入運用までの管理	188	174 ヘルプデスク業務をお任せします。	170	194 ・P Cキータンク対応	155
115	【配属部署名】	233	135 入社後の流れ	202	155 管理、障害対応、管理	188	175 ■トラブル対応(ネットワーク)	169	195 ■担当業務詳細	154
116	【業務支援システム】	231	136 自社システムの開発	202	156 ●仕事を交する環境について	186	176 ■ITインフラ構築	169	196 ■サーバ構築業務	153
117	(システム構築)を行う。	231	137 ■導入および操作指導	200	157 <<構築、運用環境>>	186	177 ・障害時対応	168	197 スキルに応じ業務をお任せします。	153
118	社内システムの問い合わせ	229	138 ■東証一部上場企業	199	158 ・システム運用管理業務	183	178 ■システムの導入支援	167	198 ・システム管理全般	153
119	システム企画、管理	227	139 ■ネットワーク・サーバ管理	198	159 ・ヘルプデスク、トラブル対応	183	179 ・保守、トラブル対応	165	199 ■同社の事業拡大について;	152
120	ネットワーク、サーバ保守	220	140 ★大手通信キャリア	198	160 ■担当業務:情報システム	182	180 ■サーバ/ネットワーク保守	164	200 ■電話やメールでのサポート	152

# 4-3. 代表文一覽上位200位

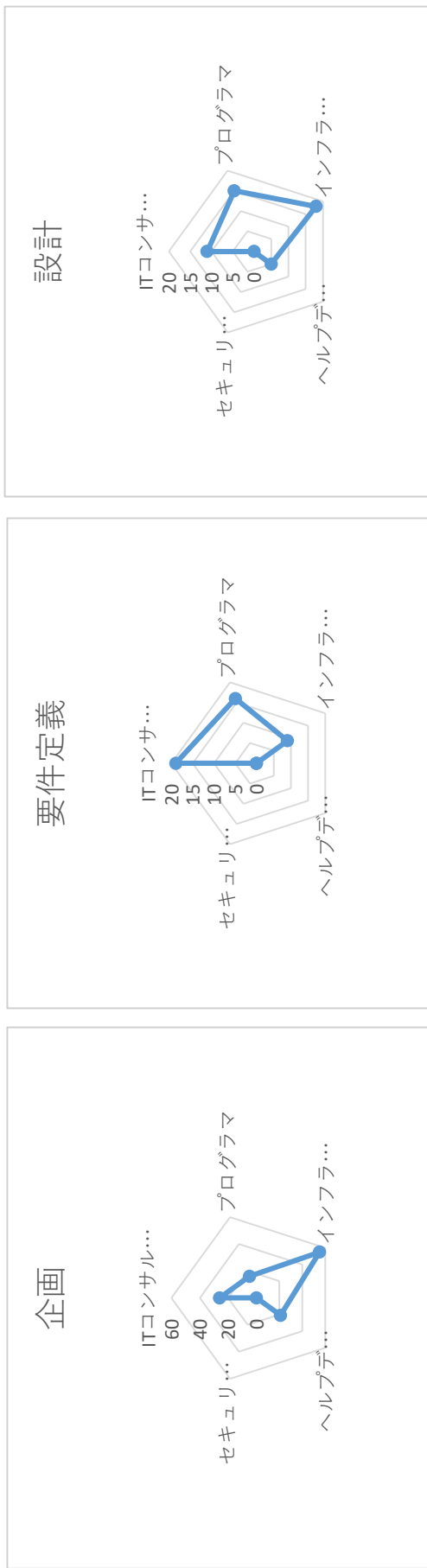
No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	代表文	出現件数No.	出現件数
1	■ 設計、設計に基づき構築	158	■ セキュリティ脆弱性管理	51	■ 様々なセキュリティを提供	33	■ セキュリティ企画と運用	81	★ セキュリティ開発エンジニア
2	■ セキュリティ診断 (脆弱性診断)	22	■ セキュリティ脆弱性評価	49	■ セキュリティリニューアル提案	62	■ セキュリティ教育の実施	26	■ サイバーセキュリティの脆弱性診断
3	■ 運用設計、運用	143	■ セキュリティ対策の実施	45	◇ セキュリティ製品の選定・構築	32	■ セキュリティ製品の選定・構築	26	■ 運用構築/運用改善
4	■ サイバーセキュリティ対策	105	■ あみだのスキルや志向・適性に	40	■ サイバーセキュリティ	31	■ サイバーセキュリティ	26	※ リスク検知システムで検知された攻撃メール
5	【セキュリティ構築運用】	105	■ システム運用など	39	■ 同社の提供サービス	31	■ 設立以来2.5年以上セキュリティ	26	※ 同社にて即時対応の検出が必要として
6	【セキュリティリニューアルの導入】	89	■ セキュリティ運用… IT セキュリティ	39	■ 脆弱性情報やトレンドを常に	31	■ インシデントの分析、対応	25	※ 金融 I S A C のメールアドレスの取り消し…
7	■ データマネジメント部について	87	■ 顧客提案をするにあたり	39	■ 以下業務を担当します	30	■ セキュリティリニューアルの運用	25	■ 求める人材
8	■ セキュリティ運用監視	81	■ セキュリティ製品の選定・検証	38	■ サイバーセキュリティ強化の企	29	■ チームマネジメント業務	24	■ P W C のサイバーセキュリティサービス
9	■ セキュリティ診断サービス	76	◎ セキュリティ人材の育成	38	■ スキルアップを図りたい方	29	■ 社内システムの運用	24	■ ためには、システムセキュリティに関する高度
10	■ セキュリティ診断業務	74	■ 社内セキュリティ対応	37	■ データマネジメントグループ	29	■ セキュリティリニューアルサービス	24	■ 対応の開発、運用、保守
11	■ セキュリティ製品の運用	72	◇ 脆弱性への対応判断	37	■ データマネジメント業務を担当し	29	■ 下記業務を担任します	24	■ サイバーセキュリティを担当して業務を行います
12	■ Web アプリケーション診断	62	■ システムセキュリティ管理	36	■ サイバーセキュリティに関するボ	29	■ ネットワークセキュリティを守るための	23	■ サイバー攻撃について
13	■ セキュリティ脆弱性対応	61	◇ セキュリティ構築の導入	36	■ カバン/バックとして金融業界のセキ	29	■ インフラ構築、運用	23	■ サイバー攻撃については新たな手法が編み
14	■ リニューアル導入支援	59	■ 個人情報やネットワークセキュリティ	36	■ 国内外のセキュリティ機関との連	29	■ セキュリティ関連等の調査	22	■ セキュリティ対策技術の導入や定常運用のため
15	■ データセキュリティ、サイバーセ	59	■ セキュリティリスク評価	35	■ 運用・監視業務	29	■ 同社の事業拡大について	22	■ 情報漏えい対策
16	■ システムセキュリティに関する対応	57	■ インシデント対応体制構築支	34	■ 部門マネジメント業務	29	■ 構築の立案～実行	22	■ 当部でも、サイバー攻撃に関する高度情報・
17	■ セキュリティ監視対応	56	■ ネットワークの構築/構築	34	■ 部門マネジメント総論	29	■ サイバーセキュリティ評価	22	■ 監視・分析業務
18	■ 同社でのサイバーセキュリティ	54	■ マネジメント業務を担当して	34	■ セキュリティ管理、運用	27	■ 情報セキュリティ監視、運用	22	■ 顧客のシステム全体を理解し、最新のITセ
19	■ ネットワークセキュリティ診断	53	■ 情報ロガ管理システム導入、構	33	■ してプロジェクトに参画する。	27	■ IT 戦略立案	22	■ 情報セキュリティ教育の実施
20	■ アプリケーションの脆弱性診断	53	■ 下記何れの業務を担当します。	33	■ 同社が提供するサービス	27	■ [提供サービス内容]	22	■ 情報セキュリティ施策の運用
101	▽ 導入後の運用、セキュリティインシデントの検	19	迅速な解決を提供します	18	■ セキュリティ対策、管理	16	■ 緊急時における顧客への連絡およびサポ	15	■ マイレージ/制度など情報量の増加によりセ
102	システム全体をお任せします	19	2016年4月1日から東京電力株式	18	■ 営業の提案への同行	16	■ 膨大な数のユーザーが日々、これらのサ	15	■ グローバルの経験ができ、最先端の知見が
103	グループ全体のネットワークサーバ社内シ	19	■ ITコンプライアンス対応サービス提供業	18	■ 社内インフラの運用	16	(2) 導入後の運用、セキュリティインシ	15	■ セキュリティ診断の実施
104	外部委託先	19	■ 同社製品を導入するにあたり	17	■ 下記いずれかの担当を任じていただきます。	16	(2) J S O C 機能、機能詳細：h t t	15	■ 同部署ではセキュリティ領域における(カバ
105	・ITリソースマネジメントの整備支援	19	■ 情報セキュリティポリシー策定支援	17	■ 別件記載の必須条件を併せて	16	L F W (次世代FW)やIDS/I P	14	■ 業務分析/診断
106	企画、開発、運用	19	■ 運用業務やセキュリティ対策	17	■ 展開している同社にて	16	■ システム運用部門	14	■ ITシステムの立案
107	最新のセキュリティ対策技術の導入や定常運用	19	◆ 情報セキュリティ関連管理	17	■ セキュリティリスク管理の実施	15	■ セキュリティソフトウェア開発	14	■ I T 企画立案
108	■ サイバーセキュリティ演習の実施	18	■ 課題解決への助言	17	■ 新設部署との連携	15	■ セキュリティ対応、立案	14	■ IT 戦略担当
109	■ 脆弱性対応業務	18	◇ アプリケーションの仕組刷新	17	■ 歓迎経験、スキル	15	■ セキュリティ教育、啓蒙	14	■ 具体的な社内内容
110	これまで外部ベンダーを使用して、グループ会社	18	◇ 事故発生時対応支援や通報窓口の	17	■ 社内インフラ構築	15	■ セキュリティ業界の今後、働き方	14	■ 及び情報セキュリティの構築、サイバーセキ
111	セキュリティ対策の先駆者として、先進技術を開	18	リクルートグループの各事業が新しいセンサ	17	■ 社内インフラ構築	15	■ セキュリティ製品の設計、導入等	14	■ 各種認定取得支援のコンサルティング業務
112	セキュリティ領域は日々進化していくため	18	■ サイバーセキュリティ管理態勢の構築	17	■ さくらインターネットグループでは国内も含めて	15	■ デジタルコンテンツの実施	14	■ 同僚が経営へ与える影響は大きく、社会
113	インシデント発生時の対応	18	■ システムセキュリティに関する評価	17	■ 2020年4月、新たにセキュリティ	15	■ サイバーセキュリティ管理プロセスの整備	14	■ 国際的会計事務所であるアロイスグループ
114	別件記載の必須条件を併せて、以下の通り歓迎	18	■ セキュリティ製品のサポート	17	■ リクルートグループでは現在、200を超え	15	■ セキュリティアプリケーション導入支援	14	■ 技術力を身につけて頂く長期的に就業したい
115	各営業や送電システムにはそれぞれシステム担	18	■ 標準的型攻撃分析	17	■ リクルートグループのセキュリティ強化のために	15	■ その他セキュリティ商品を取り扱っていただきま	14	■ 本サービスでは、弊社におけるサイバーセキ
116	同社が情報セキュリティ構築を開始したのは、イ	18	■ サイバーセキュリティエンジニア	16	■ セキュリティ診断、対応支援	15	■ 同社内の定率率は9%を誇り、働いま	14	■ 汎用性の高いスキルを身に付けていただく
117	国内で積極的に採用しやすいつ社のセキュリティ	18	■ システム運用業務	16	■ IT運用企画	15	■ コンサルタントとして幅広い経験が積ま	14	■ 犯罪グループ、社会の定かようになってきた
118	引き続き福岡第一原子力発電所からの責任	18	■ 情報セキュリティに関する企画、運用	16	■ 今後、ネットワークを提供している企業と	15	■ サイバー犯罪は日本の政府や事業者	14	■ 経営者への提案から、機器の認定まで
119	手順化も必要で、日々の変化に対応する	18	■ 新セキュリティチームの策定	16	■ 同組織のセッション(グループ)のセ	15	■ セキュリティ全般に関するコンサルティングを	14	■ 経験のある方
120	■ 検証、導入、運用構築を行います	18	■ (サイバー/情報セキュリティ管理)	16	■ 情報セキュリティインシデント試験	15	■ セキュリティ関連では、業界を問わず、お客	14	■ 製造業、流通、サービス業をはじめとする



# 4-5. 職種の類似関係図

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。

各職種の代表文の中で出現件数が多い単語から見た、職種間の類似性を分析

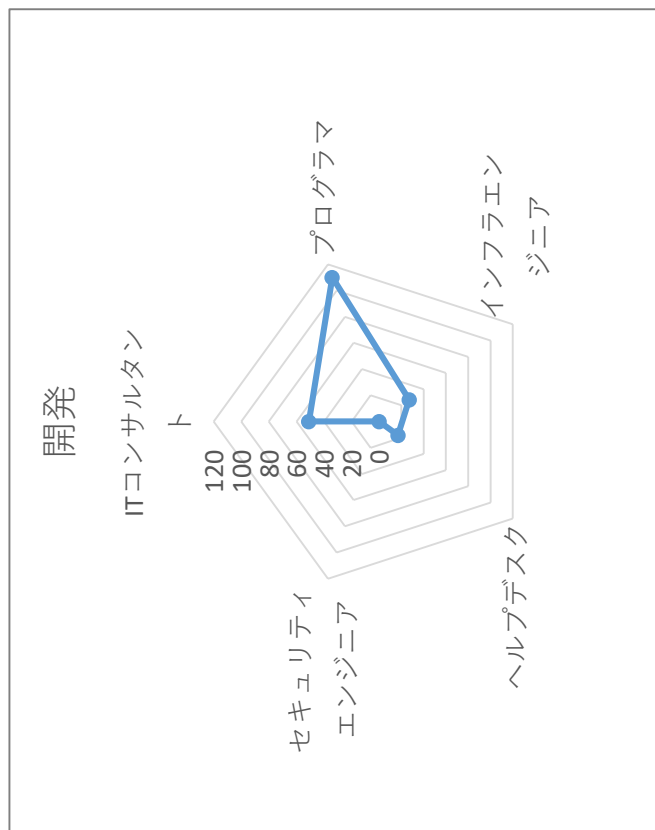


- 企画業務が含まれる職業
- インフラエンジニア ● ヘルプデスク ● ITコンサルタント
- 企画業務を含まない職業
- プログラマー ● セキュリティエンジニア
- 要件定義が含まれる職業
- インフラエンジニア ● プログラマー ● ITコンサルタント
- 要件定義を含まない職業
- セキュリティエンジニア ● ヘルプデスク
- 設計業務が含まれる職業
- インフラエンジニア ● プログラマー ● ITコンサルタント
- 設計業務を含まない職業
- セキュリティエンジニア ● ヘルプデスク

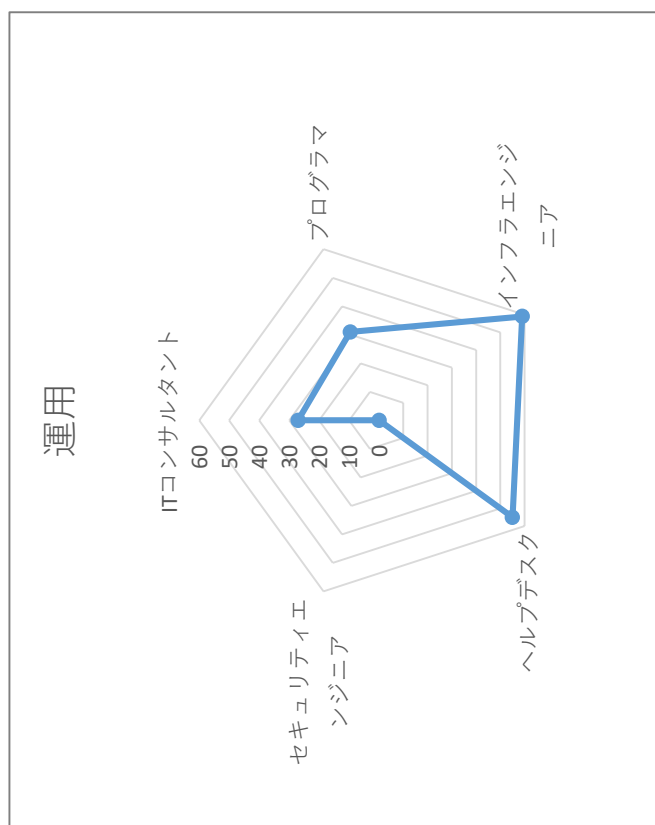
## 4-5. 職種の類似相関関係図

※代表文とは、大量テキストデータから特定の意味を含む文書を高速に検出したものです。

業務内容の中で出現件数が多い単語から見た、職種間の類似性を分析



- 開発業務が含まれる職業
- プログラマ
- ITコンサルタント
- インフラエンジニア
- ヘルプデスク
- セキュリティエンジニア



- 運用業務が含まれる職業
- プログラマ
- インフラエンジニア
- ヘルプデスク
- 運用業務を含まない職業
- セキュリティエンジニア