

チャレンジ！！オープンガバナンス 2019 市民／学生応募用紙

地域課題タイトル (注1)	No. 5_1/1_1	タイトル 『文京区に住んでいてよかった』と実感していただける区民サービス向上へのアイデア	自治体名 東京都文京区
アイデア名 (注2) (公開)	RPAによる窓口業務シフト作成の自動化		

(注1) 地域課題タイトルは、COG2019 サイトの中に記載してあるエントリー自治体（連合）が掲げる地域課題を記入してください。

(注2) アイデア名は各チームが応募されるアイデアにつけるものです。アイデアにふさわしい名前を付けてください。

1. 応募者情報

チーム名 (公開)	Code for Bunkyo		
チーム属性 (公開)	<input checked="" type="radio"/> 1. 市民によるチーム <input type="radio"/> 2. 学生によるチーム <input type="radio"/> 3. 市民、学生の混成によるチーム		
メンバー数 (公開)	6名		
代表者情報	氏名 (公開)	荒川清晟	
メンバー情報		野寄修平 下笠博敏 梅田裕次	

(注意書き) ※ 必ず応募前にご一読ください。

<応募の際のファイル名と送付先>

1. 応募の際は、ファイル名を COG2019_応募用紙_具体的チーム名_該当自治体名にして、以下まで送付してください。東京大学公共政策大学院の COG2019 サイトにある応募受付欄からもアクセスできます。 admin_padit_cog2019@pp.u-tokyo.ac.jp

<応募内容の公開>

2. アイデア名、チーム名、チーム属性、チームメンバー数、代表者と公開に同意したメンバー氏名、「アイデアの説明」は公開されます。
3. 公開条件について：

「アイデアの説明」でご記入いただく内容は、クリエイティブ・コモンズの CC BY (表示) 4.0 国際ライセンスで、公開します。ただし、申請者からの要請がある場合には、CC BY-NC (表示-非営利) 4.0 国際ライセンスで公開しますので、申請の際にその旨をお知らせください。いずれの場合もクレジットの付与対象は応募したチームの名称とします。

(具体的なライセンスの条件につきましては、<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.ja>、および、<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.ja> をご参照ください。また、クリエイティブ・コモンズの解説もあります。<https://creativecommons.jp/licenses/>)
4. 上記の公開は、内容を確認した上で行います。(例えば公序良俗に違反するもの、剽窃があるものなどは公表いたしません)
5. この応募内容のうち、「3. 自治体との連携」は、非公開です。なお、内容に優れ今後の参考になりうると判断したものは、公開審査後アドバイスの段階で相談の上公開することがあります。

<知的所有権等の取扱い>

6. 「アイデアの説明」中に、応募したチームで作成・撮影したものではない文章、写真、図画等を使用する場合、その知的所有権を侵害していないことを確認してください。具体的には、法令に従った引用をするか、知的所有権者の許諾を取得し、その旨を注として記載してください。「自治体との連携」中も同様をお願いします。
7. 「アイデアの説明」中に、人が写りこんでいる写真を使用している場合、使用している写真に写りこんでいる人の肖像権またはプライバシーを侵害していないことを確認してください。

<チームメンバー名簿>

チームメンバーに関する情報を最終ページに記載して提出してください。(2. の扱いによる代表者氏名を除き、他のメンバーに関する情報は本人の同意があるものを除き COG 事務局からは非公開です。詳細は最終ページをご覧ください。)

2. アイデアの説明（公開）

(1) アイデアの内容、(2) アイデアの理由、(3) 実現までの流れ、の三項目に分けて記入してください。

必要に応じて図表を入れていただいて結構です。

(1) アイデアの内容（公開）

アイデアは、課題解決のために、何をやる社会的なサービス（活動）なのか、をわかりやすく示してください。これが将来実現した場合、魅力的で新規性があり、実践したり、活用したくなる、そしてその結果として、課題が解決される、そんなワクワク感のあるアイデアを期待します。2ページ以内でご記入ください。

<応募チームとして解決したい課題>

本来の業務以外の作業により、本来業務へ集中できる環境を整備すること

窓口業務が主である文京区戸籍住民課住民記録係において、窓口対応のシフト作成という、本来の業務に付随して生じる作業により本来の業務を遂行する時間が削られてしまっている。こうした作業を減らすことで、区民サービスの向上を目指す。

<解決アイデアの内容>

ロボティック・プロセス・オートメーション(RPA)による業務効率の改善

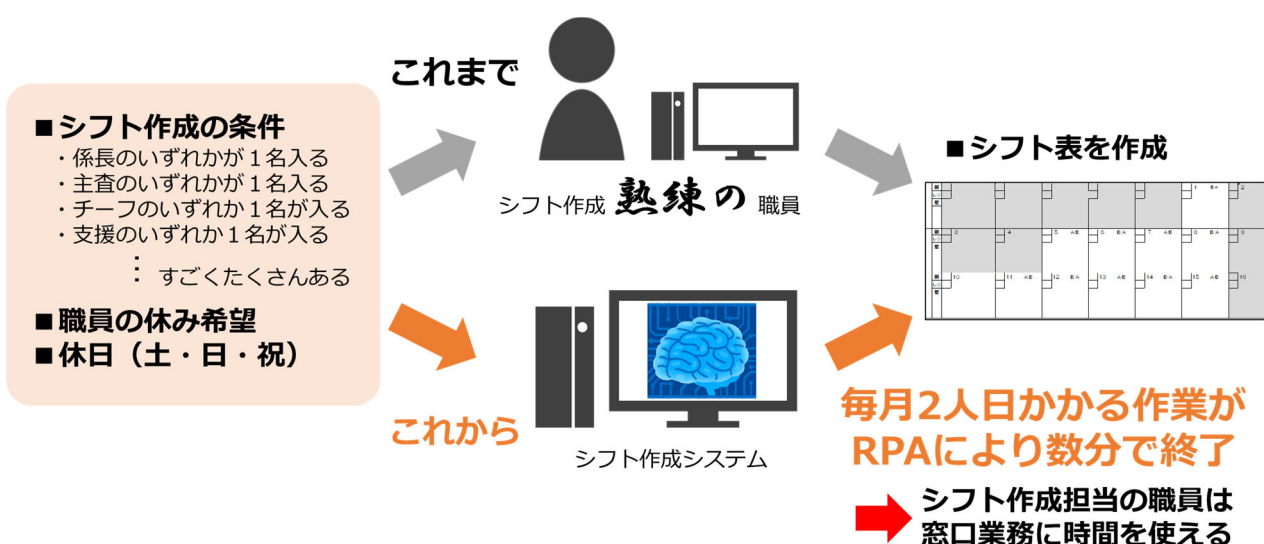


図1. 開発したシステムによる業務改善

作業軽減による業務効率の改善を目指す中で、我々はシフト作成作業に注目した。文京区戸籍住民課では、窓口業務のシフト作成を熟練の職員が担当していたが、これを Code for Bunkyo が開発(※)したシフト作成システムで置き換える（図1）。過去のデータを用いた検証では、2人日/月かかっていた業務を、ロボティック・プロセス・オートメーション(RPA)を用いることで1分半まで短縮できた。

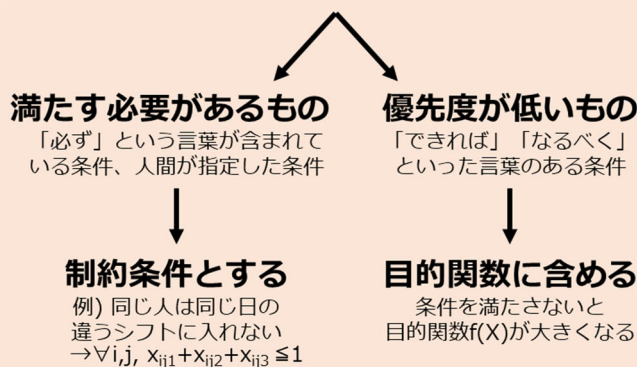
RPAによる自動化のメリットは主に2つある。1つは作業負担の軽減である。これまでに2人日かけて行っていた作業を自動化することで、時間が短縮され、本来の業務へより一層取り組むことができる。もう1つはシフト作成の持続性である。現在は、シフト作成に熟達した職員がこれを行なうことで成り立っているが、この職員が退職した後は、この方法は使えず、またシフト作成のための人材育成も本末転倒である。以上の観点から、シフト作成システムの導入は業務効率の改善、安定した区民サービスの提供に重要であると考えられる。

ここからは、Code for Bunkyo が開発(※)したシフト作成システムの詳細を説明する。本システムは、自然言語により記述された条件をコンピュータが処理可能な数式として定式化し、最適化問題として解くことによって与えられた条件に沿ったシフトの自動作成を可能にする (図 2)。今回は、窓口業務のシフト作成としているが、ある程度の条件が定まっているシフトの作成であれば、他の分野でも使用可能なシステムである。なお、現段階では、自然言語処理部分は開発途中であるため、条件から数式への定式化は人の手によって行ない、主に「②数式を最適化問題として解く」の、シフトの自動作成が有限の時間で可能であるか、作成されたシフトが実際に使用可能であるかについて検討した。

図 2 中、「①自然言語から数式への変換」では、日本語で記述されたシフト作成の条件を、満たす必

①自然言語から数式への変換

自然言語 (日本語) で記述されたシフトの条件



休みの把握
 (1) 各職員の希望する休み等。
 (2) 業務のない日: 土・日 (原則第 4 土曜日・第 2 日曜日を除く)・祝日等。

作成ルール
 1. 最初に、水曜日 (昼・夜番) を作成 (11 名~13 名)
 (1) 水曜日に「A 班/B 班」か「B 班/A 班」を決定、必ず週ごとに順番が交互。
 (2) 「係長」「支援」「電算」「内部」「チーフ」(計 5 名) をできるだけ週ごとに交互。
 (3) チーフ以外の A 班 B 班の職員 (計 6 名~8 名)、
 各班の正規職員が原則、足りない場合、非常勤 (多くても一月一回程度)。
 2. 次に、他の平日の班番を作成 (11 名)
 (1) 1. を前提に「A 班 B 班」及び「係長」「支援」「電算」「内部」「チーフ」(計 5 名)、
 (休み等の関係での連続はやむなし)
 (2) 上記以外の A 班・B 班は、各班「正規 1 名: 非常勤 2 名」を原則 (計 6 名)、た
 だし、水曜日の前後の曜日は、水曜日が当番だった班は「非常勤 3 名」。
 (3) 月曜の出勤回数等を考慮、連日にならないのが原則。
 (4) 月曜・休み明け等の繁忙が予想される日には、なるべく経験年数が深い職員。
 (5) 「支援」で非常勤が経験にみる場合、係長とのペア

目的関数 $f(X)$, $X = [x_{000}, x_{001}, x_{002}, \dots, x_{lmn}]$
 x_{ijk} (i : 人の ID, j : 日付, シフトの種類) = $\{0, 1\}$

②数式を最適化問題として解く

制約条件の中で目的関数 $f(X)$ を最小にする X を探索する

```

# 朝、レジ前日と夜間時禁止条件、夜-朝禁止条件
for d in wednesday_indexes:
    for m, member in members.iterrows():
        # 連続した出勤 = 疲労? を禁止
        mymodel.add_constraint(x[d, m, inv_shift["朝"]] + x[d, m, inv_shift["夜"]] <= 1)
        mymodel.add_constraint(x[d, m, inv_shift["レジ前日"]] + x[d, m, inv_shift["朝"]] <= 1)
for d in thursday_indexes:
    if d > 0 and days[d+1] == days[d] - ONE_DAY:
        for m, member in members.iterrows():
            mymodel.add_constraint(x[d + 1, m, inv_shift["朝"]] + x[d, m, inv_shift["朝"]] <= 1)
  
```

図 2. 開発したシフト作成システムのアルゴリズム

要があるもの、優先度が低い (必ずしも守らなくてよい) もの 2 つに分けて数式に変換する。満たす必要がある条件は最適化問題の制約条件として、優先度が低いものは、条件が満たされない場合に値が大きくなるようにして目的関数 $f(X)$ に加える。

これに続く「②数式を最適化問題として解く」フェーズでは、{(職員数) × (1 か月の日数) × (シフトの種類)} 次元の高次元空間において、目的関数 $f(X)$ を最小化する X を探索する。

こうした大規模な最適化問題を解くには長い時間を要することが一般に知られているが、今回我々が用いた手法は、一般的なノートパソコンで 1 分半計算するだけで最適解の良い近似 (与えられた条件をある程度満たすシフト表) を出力することができる。アルゴリズムがゼロから計算を行ない、1 分半で出力されるシフト表は完全なものではないため人手による微修正が必要であるが、アルゴリズムに前月のシフト表を前提知識として与えて翌月のシフト表を作成させると、同程度の時間で与えられた条件を完全に満たすシフト表を出力することができる。

(※)正確には、一部メンバーで起業しているスタートアップ企業が開発・所有。

(2) アイデアの理由（公開）

このアイデアを提案する理由について、それをサポートするデータを根拠として示しつつ 2 ページ以内で説明してください。ここではアイデアの必要性、効果を確認します。データとは、統計類の数値データやアンケート・インタビューなどの資料や関連の計画、既存の施策などの定性データのことを総称します。データは出所を明らかにしてください。

文京区は、人口 221,489 人の都心区である。年間の出生数 2,119 人、死亡数 1,650 人、また、会社や大学を多く抱えることから転入 17,556 世帯、転出 13,525 人と、人口の変化が極めて激しい（いずれも「第 51 回文京の統計」（平成 31 年 3 月）より）。こうした手続きを一手に引き受けているのが戸籍住民課である。戸籍住民課は窓口対応が主であり、年間を通して、転出入・出生死亡関連のみでも月 2,000 件以上、最も件数の多い 3 月には 5,533 件（1 日あたり約 200 件）の申請等に対応している。

（図 3）

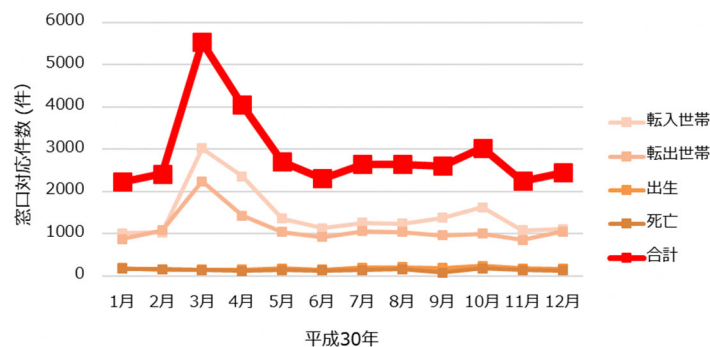


図 3. 戸籍住民課の窓口対応のうち主たるものの件数
（文京区、「第 51 回文京の統計」（平成 31 年 3 月）より作成）
年間を通して月 2,000 件以上、最も多い 3 月には 5,533 件
（1 日あたり約 200 件）の申請等に対応している。

戸籍住民課の窓口対応時間は、早朝 8 時 30 分から夜は 17 時までである。これに加え、水曜日は夜間窓口として 20 時まで、第 2 日曜日には 9 時から 17 時までと、本来の開庁時間外にも対応している。戸籍住民課住民記録係の職員数は 52 名であり、この中でシフトを組んでいるが、職員の役職や熟練度、職員の家庭の事情を考慮する必要があるため、シフト作成に熟練した職員が月に 2 人日をシフト作成に割いている。

このため、より本来業務に集中できるように、シフト作成業務の効率化が必要である。また、熟練の職員に頼る属人的なシステムは長期的に見て持続性に欠ける。このような状況を改善するために、RPA を用いたシフト表の自動生成アプリケーションを提供する。シフト表の作成に費やしていた時間を住民サービスに充てることができ、より一層豊かな住民サービスが可能となる。

総務省主催の「地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及び AI・ロボティクスの活用に関する研究会（以下スマート自治体研究会）」では、「住民・企業等にとっての利便性向上」・「自治体の人的・財政的負担の軽減」を目的として、システムや AI（人工知能）等の技術を駆使して効果的・効率的に行政サービスを提供する自治体を「スマート自治体」とし、ベストプラクティスの横展開を図ろうとしている²。こうした流れの中、我々 Code for Bunkyo は「自治体の人的・財政的負担の軽減」の改善を目指し、文京区の業務のうち窓口対応のシフト作成にアプローチする。

スマート自治体研究会は、業務プロセスの自動化やオンライン手続きの普及に主眼を置き、マイナンバーカードとマイナポータルにより、住民が窓口に行かなくても手続きが可能になることを目指している。しかしながら、ITリテラシー等の観点から、全ての国民がこのシステムに乗るには時間がかかることが予想され、完全オンライン化はまだ遠い。そのため、窓口での住民と職員のやりとりは、この先10年は必要であると考える。こうした理由から、Code for Bunkyo、文京区企画政策部情報政策課、戸籍住民課が連携により、シフト作成アプリケーションを作成した。現在、このソフトウェアを戸籍住民課で試用、評価している。

さらに、戸籍住民課以外にもヒアリングを行なう中で、シフト作成に多くの時間を割いている人々が他にも存在していることが判明した。幼児保育課が管轄する文京区内の保育園である。保育園も月ごとにシフトを作成しているが、戸籍住民課とは異なり、明文化されたシフト作成のルールが存在せず、保育園の職員が頭の中にあるルールに基づいて作成をしている。文京区は保育園の待機児童数が46人（平成31年4月1日時点）³と、他の自治体に比べて保育園は充足しているものの、シフト作成に職員の貴重な時間が浪費されていることは看過し難い問題である。

そこで、我々はシフト作成システムを保育園へも導入し、保育に充てられる時間の増加を目指すこととした。システムはシフトの作成に明文化された条件を必要とするため、今後、Code for Bunkyoのメンバーと保育園職員で、経験知として職員の頭の中にあるシフト作成ルールを明文化し、システムの試用、導入につなげる予定である。

引用・参考文献

1. 文京区. 「第51回文京の統計」. 平成31年3月.
2. 地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及びAI・ロボティクスの活用に関する研究会. 「地方自治体における業務プロセス・システムの標準化及びAI・ロボティクスの活用に関する研究会 報告書 ～「Society 5.0時代の地方」を実現するスマート自治体への転換～」. 令和元年5月.
3. 文京区議会 子ども・子育て支援調査特別委員会資料. 「令和元年度保育園等入園状況」. 令和元年6月.

(3) アイデア実現までの流れ（公開）

アイデアを実現する主体、アイデアの実現に必要な資源（ヒト、モノ、カネ）の大まかな規模とその現実的な調達方法、アイデアの実現にいたる時間軸を含むプロセス、実現の制度的制約がある場合にはその解決策等、アイデア実現までの大まかな流れについて、2 ページ以内でご記入ください。ここでは実現可能性を確認します。

図 4 にアイデア実現までの流れを示す。本プロジェクトは 2018 年に Code for Bunkyo（以下、チーム）と文京区企画政策部情報政策課（以下、情報政策課）の共同プロジェクトとしてスタートした（チームには情報政策課職員も含まれているが、ここでは便宜上市民のみをチームと呼ぶ）。2018 年度はワークショップやヒアリングを通じた問題点の抽出を行ない、取り組むべき課題を策定し、2019-2020 年度にかけて課題の解決策の実装に取り組む。地方自治体の先進技術導入に向けた課題として、「どのような業務や分野で活用できるかが不明」、「参考となる導入事例が少ない」、「導入効果が不明」、「取り組むための人材がない又は不足」が挙げられている⁴。本プロジェクトは先進技術を導入する対象分野の選定から、実装する技術を持った市民チームが関わり、要求仕様の策定から実装、効果評価までを一貫して行う、市民参加型のオープンガバナンスならではの取組といえる。

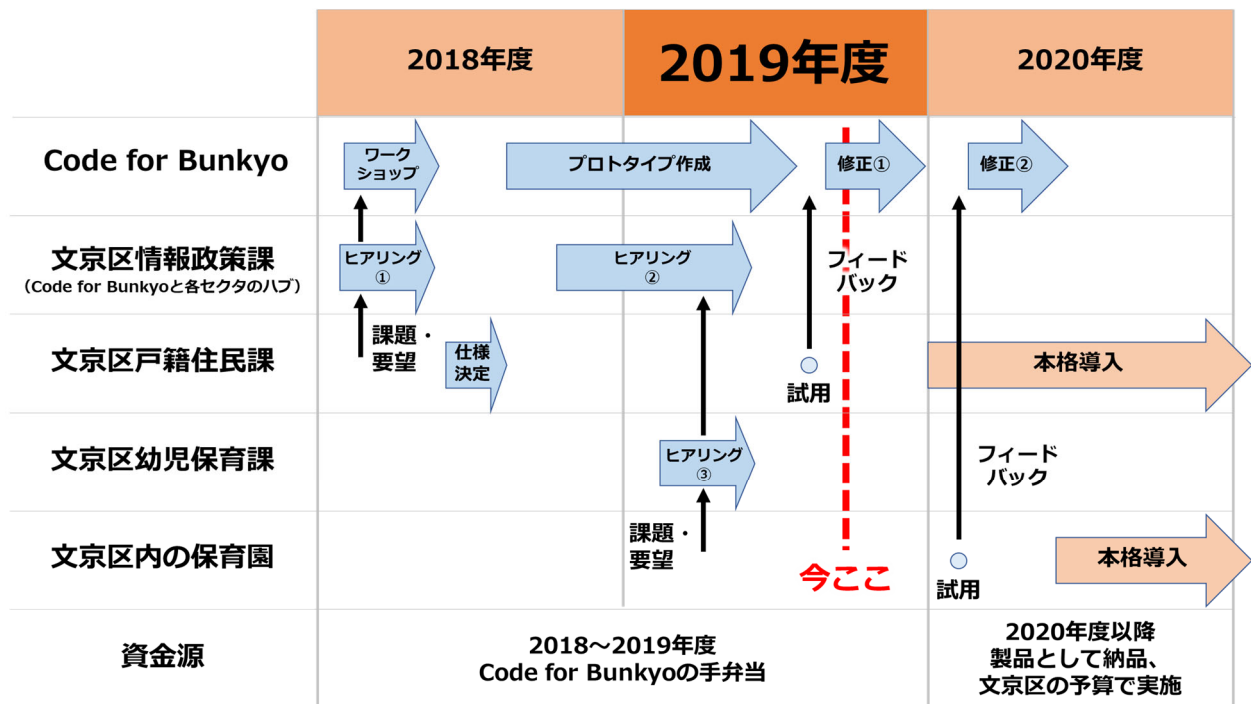


図 4. アイデア実現までの流れ

2018 年度

活動の初年度である 2018 年度は、チームは文京区民、学生を対象としたワークショップを開催し、区民目線での要望・改善点の抽出を、情報政策課は文京区内の各部署へのヒアリング（ヒアリング①）を行ない、原課目線の業務の問題点・課題の抽出を行なった。その中で戸籍住民課から上がった課題である窓口シフト作成をテーマに、シフト作成の自動化に取り組むこととした。戸籍住民課が自動化システムの要求仕様を策定し、チームが自動化システムのプロトタイプを作成した。（これと並行して、子育て支援のワンストップサービス化を目指した LINE チャットボットを作成した。（COG2018 ファイナリストに選出））



図 3. 2018 年度に実施したワークショップ

2019 年度

初年度に続き、2019 年度も情報政策課は文京区内の各部署へのヒアリング（ヒアリング②）を行ない、各課の課題を具体化した。また、制作中のシフト作成システムと同様のものを、文京区内の保育園でも使いたいという要望を受け、保育園でも使用することを視野に入れて開発を進めた。

プロトタイプ completion 後、システムによって出力したシフトを原課である戸籍住民課職員に確認していただき、実際に使用可能であるかを検討した（試用）。現在、戸籍住民課からのフィードバックを受け、チームでシステムの修正を行なっている。

2020 年度

2020 年 4 月に戸籍住民課での本格導入を目指す。それと同時に、保育園で試験的に導入し、同様のシステムが使用できるか検討、保育園での使用に向けた修正を行なう。保育園でも 2020 年度中の本格導入を目指す。

資金調達

2018-2019 年はシステム開発にかかる費用（人件費）はチームがボランティアとして開発することで負担した。2020 年度以降は、システムを文京区に納入し、月ごとのサブスクリプション方式でシステムの維持を図る。

参考文献

4. 総務省自治行政局行政経営支援室. 地方自治体における AI・RPA の実証実験・導入状況等調査. 令和元年 5 月.