

行政手続きのオンライン化に向けた課題と展望

～ブロックチェーン技術の活用可能性について～

川筋 友博

熊本市都市政策研究所 職員併任研究員（中央区区民課）

キーワード：行政手続オンライン化、ブロックチェーン、改ざん、情報公開窓口、行政データ

1 背景と目的

熊本市の行政手続きには様々な窓口業務が存在する。令和3（2021）年時点においても、その多くは市民が来庁し職員との対面で紙ベースの手続きである。そのようなことから、システムへのデータ手入力にもなう事務作業量の増加および入力ミス、また来庁での手続きを求めることによる市民サービスの低下などが問題となっている。

市民が各種手続きをオンライン上から行え、職員のデータ入力作業も不要となれば、事務負担軽減および事務処理ミス防止だけでなく市民サービスの向上および職員の生産性が向上される。このような観点からオンラインによる行政手続きの必要性が高まっている。

同時に、行政手続のオンライン化を進めるにあたって、情報セキュリティ対策も必要となる。クラウド環境やネットワーク網の整備だけでなく、扱われるデータが改ざんされないなどデータの安全性を担保する必要がある。

本稿では、改ざん対策での有用性が期待されるブロックチェーン¹技術を WEB アプリケーション²技術と組み合わせ、市民サービスの向上および職員の生産性向上の効果と、行政が持つデータへの信頼性（真正性³・透明性⁴・耐改ざん性⁵）の確保について、情報公開窓口での手続きを事例に検証する。そこで得られた結果から考察を行い、効果や課題等を明らかにすることで、今後の熊本市における行政手続のオンライン化推進に資することを目的とする。

ここで、本研究の構成を図1に示す。2章では、国および熊本市の情報政策について概観する。3章では、ブロックチェーン技術についての説明とその技術を活用した先行事例を紹介する。4章では、情報公開窓口での行政手続において、WEB アプリケーション技術とブロックチェーン技術を組み合わせることで、改ざん対策の有用性などについて検証する。5章では、4章における検証結果をもとに考察および課題について述べる。最後に補足として、対象範囲を行

政事務全般に広げた場合におけるブロックチェーン技術の活用可能性について事例等を提示する。

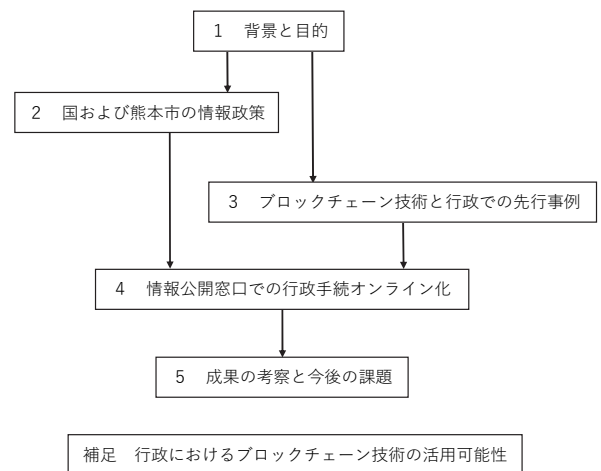


図1 本研究の構成

2 国および熊本市の情報政策

2.1 国の情報政策

内閣府は令和2（2020）年7月17日『経済財政運営と改革の基本方針2020について』⁶を閣議決定した。「新たな日常」構築の原動力となるデジタル化への集中投資・実装とその環境整備の中で、以下のような考え方を示している。

単にオンライン化等を目的とするのではなく、データの蓄積・共有・分析に基づく不断の行政サービスの質の向上こそが行政のデジタル化の真の目的である。

書面・押印・対面を前提とした我が国の制度・慣行を見直し、実際に足を運ばなくても手続できるリモート社会の実現に向けて取り組む。このため、全ての行政手続を対象に見直しを行い、原則として書面・押印・対面を不要とし、デジタルで完結

できるよう見直す。

官民のデータを有効に活用したデータの解析及びEBPM⁷の推進や、AI⁸を活用した行政サービスの推進等を図るためには、IT総合戦略本部の下、関係府省庁が分野間データ連携基盤の構築やオープンデータ化を抜本的に進めることが必要である。

また、令和2(2020)年12月25日に閣議決定された『デジタル・ガバメント実行計画』⁹概要では、「利用者にとって、行政のあらゆるサービスが最初から最後までデジタルで完結される行政サービスの100%デジタル化の実現」、「新たなデータ戦略に基づき、ベースレジストリ(法人、土地等に関する基本データ)の整備、プラットフォームとしての行政の構築、行政保有データのオープン化¹⁰の強化等を推進」、「クラウドサービス¹¹の利用、AI・RPA¹²等による業務効率化を推進」、「情報セキュリティ対策の徹底・個人情報保護、業務継続性の確保」等の目標が掲げられている。

これらより、国の掲げる情報政策が、情報セキュリティの確保を大前提とした上での行政手続きのオンライン化および行政文書を含む様々な行政データのオープン化を推進することであることがわかる。

2.2 熊本市の情報政策のこれまでと現在

熊本市における情報政策について、過去から現在までの取り組みを国の情報政策を踏まえ整理する。

熊本市においては、個人情報保護の機運の高まりなどにより、個人情報関連の処理を外部委託から市役所内部で行うため、昭和60(1985)年に新たな組織として電子計算課を設け、順次、個別システムの導入が進められた。併せて、昭和61(1986)年に熊本市電子計算組織に係る個人情報の保護に関する条例・規則が制定された。

その後の大きな流れとして、まず平成9(1997)年に熊本市情報化基本計画および情報化実施計画が策定された。当時、各システムは専用端末を職員が交代で使用している状況で、システムへの依存度が高くなるにつれ非効率的な業務運営の要因となっていた。そのため、職員一人一人にPCを配備し、様々なシステムを個人端末で使用できるよう、これらの計画に基づき整備が進められていった。この取り組みは、国が掲げる「e-Japan 戦略¹³」に関連した

もので、職員へのPC配備も将来の庁内ネットワークであるCネット¹⁴の構築を念頭においてのものでもあった。実際、平成13(2001)年にCネット運用が開始され、各職員が自身の端末で基本業務を遂行できるようになった。また、情報量の増加や情報範囲の拡大にともない、市役所内部だけにとどまらず、県や国との相互情報伝達の必要性が高まったため、行政間で安全なデータの伝達が可能なLGWAN¹⁵(総合行政ネットワーク接続)への接続が平成15(2003)年に開始された。

平成22(2010)年には、熊本市総合行政情報システム最適化基本計画が策定された。主な目的は、システムの汎用機(HOST)¹⁶からオープン系¹⁷への移行であった。熊本市におけるオープン系システムでは、共通基盤と呼ばれる基本データの伝達を行うための基盤を構築し、その基盤を通して住民・保険料・福祉・税務といった各システムを連携させる形を採用した。平成24(2012)年に共通基盤・住民情報系システムの稼働を皮切りに、平成28(2016)年に保険料系システム、平成29(2017)年に福祉系システム、税務系システムがそれぞれ稼働し、平成30(2018)年に汎用機が廃止された¹⁸。

このような変遷を経て熊本市の情報政策が進められてきた。そして昨今の諸外国や国のオープンデータ利活用推進、DX推進等の情報政策の流れの中で、熊本市としてもこれまで内部で保管していた行政データの外部公開が求められている。また、労働人口の減少にともない、ICT¹⁹を活用し業務の生産性をこれまで以上に向上していく必要がある。このような状況を踏まえ、熊本市でも、ICTなどを活用した誰もが安心して快適に暮らすことができる持続可能なまちを実現するため、国の情報政策と整合性を取りながら、熊本市行政サービスDXアクションプラン²⁰を進めている。具体的には、マイナンバー等利用による手続きオンライン化、キャッシュレス決済、RPA/AI/IoT²¹の利活用、オープンデータ化、スマートフォン活用、クラウドサービスの利用などが挙げられる。特に、行政データのオープンデータ化を推進するためには、信頼性の高い行政データの外部公開が不可欠である。

行政データを外部に安全に公開していくためには、セキュリティ面での対策が必須である。例えば、外部公開された行政データがいつの間にか第三者によって書き換えられた場合、そのデータだけでなく、公開しているすべての行政データに対する信頼性が低下し、結果として行政データ

の利活用が進まなくなる恐れがある。そのため、行政データの改ざんを防止する仕組みの構築が重要である。この仕組みの構築にブロックチェーン技術を用いることで、様々な行政データを安全に外部公開し共有できるようになる可能性がある。データの安全な外部公開が進むことで、市民の来庁が不要な仕組みや利用価値のある行政データを官民ともに有効活用するといったことが期待される。

3 ブロックチェーン技術と行政での先事例

3.1 ブロックチェーンについて

ブロックチェーンという言葉自体は日本ブロックチェーン協会にて定義²²されているが、より平易な言葉で以下のように説明できる。

ブロックチェーンとは、「取引等データの履歴情報をブロックチェーンネットワークに参加する全員が相互に分散して保管維持し、参加者がお互い合意をすることで、そのデータの正当性を保証する分散型台帳」と言うことができる。また、ブロックチェーンという呼び名は、「様々な取引等の情報を電子的に記録しながら、そのデータをブロックとして集約、さらに連鎖（チェーン化）して組成すること」に由来する²³。



図2 従来の世界とブロックチェーンの世界の比較

(出所) 日本オラクル株式会社「Oracle Cloud Platform 説明資料」より抜粋、筆者一部改変

図2で示すとおり、これまでのような中央集権型のシステムで行われていた特定機関が信頼性を担保する仕組みではなく、個々に同じ台帳（ブロック）を持ち合い、同じデータを共有かつ分散することで信頼性を担保する仕組みである。

また、表1に示す特徴を持つブロックチェーン技術を活用することで、これまで難しいとされていた価値の移転が可能となる。一例を挙げると、ビットコインなどの暗号通

貨²⁴では、この技術が活用され、通貨が安全な形で公開され運用されている。

表1 ブロックチェーンの特徴

信頼性・透明性のあるデータ共有	<ul style="list-style-type: none"> ・全員が信頼性のある同一の情報を共有 ・データ共有、突き合わせの手間暇が削減 ・データが専有されないため、関係者が参加しやすい
改ざんの防止	<ul style="list-style-type: none"> ・高い前改ざん性（改ざん検知性）、データ不可逆性 ・一度登録されると、削除、変更できないレコード ・内部不正も検知可能
堅牢性、耐障害性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・分散され、セキュリティ的な急所のないシステム ・システム全体としての耐障害性の確保が容易
ブロックチェーン特有の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・情報の不必要な公開 ・処理に時間がかかる

(出所) 日本オラクル株式会社「Oracle Cloud Platform 説明資料」より抜粋、筆者一部改変

このブロックチェーンという技術に着目した理由として、改ざん対策に関するセキュリティ面の強化が挙げられる。ここでは情報の完全性²⁵、つまりデータが誰にも改ざんされていないことを示すデータの真正性という点に着目した。ブロックチェーンは表1に述べたような特徴を持つため、ブロックチェーン技術を用いることでデータの信頼性や透明性を確保できる基盤となる可能性がある。前章にて述べた国や市の情報政策を実現するためには、様々な行政データを安全に外部公開する必要がある。それらの公開データの信頼性が高ければ、市民や民間事業者にとって有益なデータとして二次利用する価値が高まる。これらを実現するための手段として、ブロックチェーン技術の有用性は高いと考えられる。

3.2 先事例の整理

3.2.1 イギリス国立公文書館

イギリスでは Archangel プロジェクト²⁶を通じてイギリス国立公文書館の公文書管理においてブロックチェーン技術が利用されている。

イギリス国立公文書館に保管されている過去の様々な公文書データ（音声や画像等）が、ファイル形式のサポートなどの問題で将来的に再生不可能となった場合、再生するために新しいファイル形式へ変換する必要がある。その際、ファイル形式の変換にともないファイル内容の改変が行われていないことを証明できなければ、過去の公文書データそのものが改変されてしまっている可能性がある。それらの問題を解決するためにブロックチェーン技術が用いられている。公文書データの改変を防ぐ仕組みは、オリジ

ナルファイルそのものではなく、そのファイルのハッシュ値²⁷をブロックチェーンに登録することで、ファイルそのものに改ざんがないことを証明している。詳細は図3のとおりである²⁸。

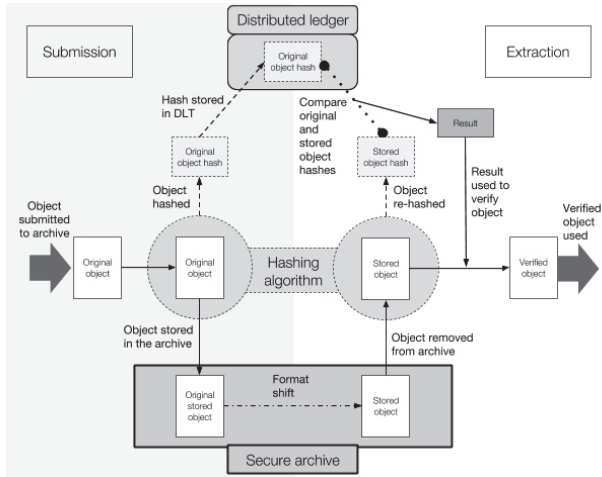


図3 Simplified diagram of the ARCHANGEL project proposed process
(出所) ”Blockchain’s potential role in the future of archiving”,
Open Data Institute

長期間保存されたファイルのフォーマット（ファイル形式）が時代とともに変更されたとしても、ファイルそのものに改変がないかどうかをオリジナルファイルのハッシュ値とフォーマット変更後ファイルから生成したハッシュ値を比較することで証明する。この際、オリジナルファイルのハッシュ値をブロックチェーン上に登録しておくことで、ハッシュ値自体に改ざんができない仕組みとなっている。

この仕組みを利用することで、現在保存されているファイルが初めに登録したファイルと同一であることを示すことが可能となるだけでなく、公文書の書き換えを監視することにもなる。

3.2.2 大分県竹田市

大分県竹田市とインフォテリア株式会社が平成30（2018）年7月5日から8月3日において、文書の改ざん検知を目的とした検証で、電子文書等を対象にブロックチェーン技術を用いた共同実験²⁹を実施した。

実験の流れとしては、以下のとおりである。

1. 文書を文書保存サーバーへアップロード
2. 対象文書のハッシュ値をブロックチェーンに登録

3. 保存された文書を無作為に改ざん
4. 文書交付前の最終審査時にハッシュ値を比較
5. 審査（改ざん有無）結果を確認

竹田市企画情報課担当者によると「今回の実験は何らかのソリューション導入を前提としたものではなく、行政の効率化やコスト削減を目的とし、将来的にペーパーレス、ソフトウェアロボット等の検討を行う事になった際、数ある検討事項の中から、電子化された文書の正当性を担保できるのか、できるとすればどのような技術であるのかについて、判断材料を持つておくための実験であった」とのこと。

この竹田市の検証では、文書が改ざんされた場合の改ざんを検知する検証であり、どのような書き換えが行われたか（例えば、改ざんと正常更新との区別）を検知する目的での検証ではない。あくまで、文書保存サーバー上に登録されている対象文書を無作為に書き換え、その書き換えられた（改ざんされた）文書から生成するハッシュ値と初めに登録したブロックチェーン上のハッシュ値が異なることで改ざんを検知できる仕組みである。これは先に挙げたイギリスでの事例と同様の仕組みである。

上記の先行事例では、オリジナルデータの初期登録時にブロックチェーン上に登録したハッシュ値と現在サーバー上にあるデータから生成したハッシュ値を比較することで、改ざん検知の有効性を検証することが主な目的である。また、本検証では、強制的かつ無作為にデータを書き換えた状態でテストを実施している。

この段階では、利用者視点でのサービスを考慮したブロックチェーン技術の活用という観点ではなく、ブロックチェーン技術の特徴の確認およびこの技術要素が将来活用可能かどうかを主眼においた検証であると考えられる。

4 情報公開窓口での行政手続オンライン化

行政手続きのオンライン化の一事例として情報公開窓口での利用シーンを想定し、現状の課題をWEBアプリケーション技術とブロックチェーン技術を組み合わせたクラウド環境にてどのように解決できるのかを検証した。

4.1 情報公開窓口における現状と課題

今回の検証では情報公開窓口での手続き業務を想定して検証をおこなった。その選定理由としては、以下の3点である。まず、情報公開請求がなされ開示可能と判断された文書は、原則誰にでも公開してよい文書であること。また、

申請時に市民から添付文書等の収集が不要なため、窓口手続きの中でもシンプルな形で完結できる手続きの一つであること。最後に、多くのリソース（提供するための元情報）は既にデータ化されておりかつ頻繁な更新が必要ないデータであること。これらの理由から情報公開窓口における手続きを検証対象とした。

4.1.1 検証に至る過程と検証対象および方法

次に、熊本市の情報公開窓口での手続きにおける現状について調査すると、以下の課題が明らかになった。

- ・市民の文書開示請求や任意での情報提供³⁰閲覧には来庁が原則
- ・開示請求や結果提供には紙やCD-R等のメディア媒体が利用されている
- ・原則公開してよい情報に対して誰もが簡単にアクセスできない
- ・情報公開窓口職員と所管課³¹職員とのやり取りが非効率
- ・同一の開示請求に対しても、その都度同様の手順が発生する
- ・一度公開したデータのその後のデータ利活用について行政側で把握できていない
- ・行政から取得したデータを市民が二次利用する際、その正しさを証明する方法がない

これらの課題解決のため、ブロックチェーン技術を用いた情報公開窓口における手続きオンライン化システムを構築・検証し、以下の点を明らかにすることを目的とした。

①市民サービスの向上

- ・市民が来庁しなくても申請および公開文書取得が可能
- ・申請から文書公開までの期間の短縮
- ・実費負担の軽減

②行政事務の業務効率化

- ・受付から公開までにかかる担当各課での業務量削減
- ・公開済みデータの再利用による業務量削減

③行政データの信頼性

- ・市民が行政から取得したデータの正しさをいつでも証明可能
- ・改ざん検知および防止機能によって職員または第三者による公文書改ざんなどの不正の抑止および防止

4.2 検証

4.2.1 検証環境

本検証は、日本オラクル株式会社が提供するインターネット上のブロックチェーンクラウド環境³²を利用した。図4に実証範囲として点線で囲った部分を今回の検証対象とした。

また、今回のブロックチェーンクラウド環境下におけるシステム構成は以下のとおりである。

- ・WEBアプリケーション（市民用と職員用）
- ・データベース（文書データ、本サービスに関するデータを格納）
- ・ブロックチェーン³³（文書データのハッシュ値、文書に対する処理履歴等を保存）

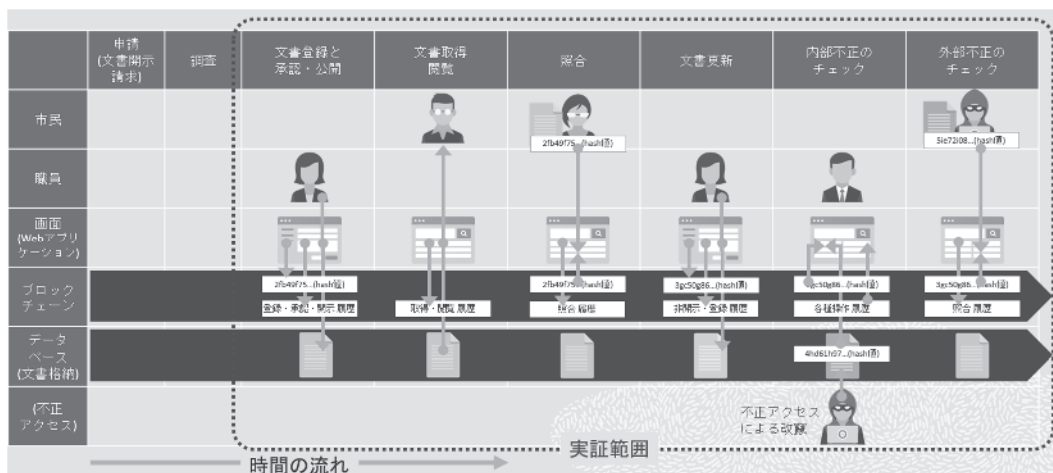


図4 情報公開窓口での申請におけるシステムでの検証範囲とブロックチェーン応用イメージ
 (出所) 日本オラクル株式会社「情報公開文書へのブロックチェーン応用実証実験システム説明資料」より抜粋、筆者一部改変

令和2（2020）年3月から5月にかけて日本オラクル株式会社開発担当者と仕様変更含め協議・開発・改修等を実施した。その後、同システムにて約1か月間、実運用を想定した形で市民側WEBアプリケーションおよび職員側WEBアプリケーションを操作し、市民サービスの向上、行政事務の業務効率化、行政データの信頼性の観点から効果を検証した。

ここでは、以下二点について検証結果を整理する。

(1) 市民サービスの向上、行政事務の業務効率化

情報公開窓口で手続きを実施するために必要な業務を洗い出し、各業務について本システムが利用された場合、市民側および職員側にてどのくらいの時間が削減されるのかを年間申請件数等を利用して算出した結果を示す。

(2) 行政データの信頼性

図4の点線の範囲で示した文書登録から文書更新までの各処理において、ブロックチェーンに登録される情報ができるように行政データの信頼性を高めているかを説明する。また、改ざんに関する内部不正や外部不正³⁴に関して、パターン別に検証結果を示す。

4.3 結果

4.3.1 市民サービスの向上および行政事務の業務効率化における時間削減効果

情報公開窓口での手続きにおける申請および閲覧にかかる移動から二次利用までを表2のように分類し、それぞれの項目においてオンライン化前後の手続きの流れと時間削減効果を調査した。

①申請および閲覧時の移動

文書等開示請求は、市役所への来庁が原則であるため、従来は来庁してから申請を行う流れであった。しかし、オンライン化すれば自宅などからインターネットクラウド環境にあるシステムにて申請ができるため、申請に必要な移動時間が削減される。さらに、任意での情報提供閲覧の場合も、オンライン化すれば文書等開示請求同様に閲覧するために必要な移動時間が削減される。これらの結果、市民の申請および閲覧にかかる移動時間の年間削減時間は2,699時間となる。この時間は、年間の申請および閲覧件数³⁵が2,415件、来庁者数³⁶が2,125件、移動に要する時間³⁷が1.27時間かかることから算出した。

②申請

情報公開窓口にて情報開示請求等の申請書に記入が必要であったが、オンライン化すれば自宅のパソコンやスマートフォンを利用して、インターネット上のサービスから申請が可能となる。今回の検証では、申請に関する業務はシステム化対象範囲外であったため、時間削減の効果測定が不可能であった。そこで、本検証では窓口での申請時間と同等の時間がかかるものと仮定し、オンライン化しても時間削減の効果は見込めないものとする。

③受付

情報公開窓口職員が申請された内容に沿って依頼内容を対象の所管課に伝える。オンライン化すればシステム上での申請と同時に担当の所管課へ情報が伝達される。そのた

表2 情報公開窓口での手続きの流れの比較および効果

	手続きの流れ (オンライン化前)	手続きの流れ (オンライン化後)	手続きの概要	オンライン化による 削減時間(時)
1	申請および閲覧時の移動	-	自宅⇄市役所の移動	2,699
2	申請	申請	申請手続き	-
3	受付	-	手続き受理と担当の所管課へ連絡	97
4	文書の調査・作成	文書の調査・作成	文書の特定と開示不開示情報の決定	-
5	開示文書の決定・作製	-	開示文書の決定と提供文書の作製	291
6	提供	-	文書の提供と現金授受	89
7	受取時の移動	-	自宅⇄市役所の移動	1,368
8	受取	受取	文書の受取	-
9	二次利用	二次利用	第三者への提供など	-

め、窓口での受付自体が不要となる。その結果、情報公開窓口職員の受付にかかる年間削減時間は97時間となる。この時間は、年間の処理件数が1,165件、一件あたりの処理時間³⁸が0.083時間かかることから算出した。

④文書の調査・作成

この作業はオンライン化前後で変更はなく、所管課にて開示請求文書の開示または不開示について調査し、その結果が公開可能であれば公開文書として作成する。

ただし、別の市民から同一内容の申請があった場合、オンライン化後は一度でも申請があった文書は既にシステム上にデータが存在するため、これまで必要であった再申請作業の職員負担が軽減される。しかしながら、本検証においては削減時間の算出が難しいため、ここでの時間削減効果は見込めないものと仮定する。

⑤開示文書の決定・作製

所管課にて作成された公開可能な文書が決裁され決定通知書が作成される。その後、申請者に文書を提供するために、提供用の紙やCD-Rメディア等を作製する。この作業がオンライン化すれば、システム上での承認が完了した時点で、文書がインターネット上で公開され、かつ市民がインターネット上のシステムから文書データを取得できるようになるため、本作業は不要となる。開示文書の決定および作成にかかる年間削減時間は291時間となる。この時間は、年間の処理件数が1,165件、一件あたりの処理時間³⁹が0.25時間かかることから算出した。

⑥提供

情報公開窓口職員は、開示文書が入ったメディア等を所管課から受け取り、市民へ提供する。この作業もオンライン化すれば既にインターネット上に公開されているため、提供自体が不要となる。またこの時、文書情報に対する費用ではなく紙やメディアに対する費用を市民から徴収するが、オンライン化後、市民は紙やメディア媒体の費用負担もなくなる⁴⁰。提供にかかる情報公開窓口職員の処理時間の年間削減時間は89時間となる。この時間は、年間の処理件数⁴¹が1,077件、一件あたりの処理時間⁴²が0.083時間かかることから算出した。

⑦受取時の移動

公開文書を受け取るために、市民が市役所まで来庁し開示文書等を受け取り帰宅するまで、自宅と市役所間の移動が必要になる。オンライン化すれば、この移動自体が不要となる。市民の文書等受取に関する移動時間の年間削減時間は1,368時間となる。この時間は、年間の来庁者数が1,077件、移動に要する時間が1.27時間かかることから算出した。

⑧受取

市民は来庁し、情報公開窓口にて職員から開示依頼文書が入った紙やメディア等を受け取る。オンライン化後は、インターネット上に公開された文書をダウンロードすることとなる。窓口での受け取りにかかる時間とインターネット上に公開されている文書のダウンロード時間が同程度かかるものと仮定し、オンライン化しても時間削減の効果は見込めないものとする。

⑨二次利用

申請者本人または申請者から文書の提供を受けた第三者が公開文書を二次利用する場合を想定している。現状では、第三者に提供する場合、申請者から第三者への文書の提供（郵送や手渡しやメール添付等）が必要となる。また、取得した文書を紛失した場合は、再度受け取るために申請が必要な場合もある。一方、オンライン化すれば、申請者に限らず第三者もインターネット上から文書の取得が可能となる⁴³。

オンライン化すればおそらく時間削減効果は見込めるが、ここでは二次利用に関する様々な所要時間を想定することが不可能なため、時間削減効果の算出対象から外すこととする。

⑩まとめ

上記結果より、市民および職員の年間合計削減時間は約4,544時間となる。内訳としては、市民における年間削減時間が4,067時間で、職員における年間削減時間が477時間となる。ただし、職員における削減時間は、全ての項目で最短所要時間として計算しているため、実際の削減効果は477時間より大きくなることが予想される。

4.3.2 ブロックチェーン登録情報からみるデータの信頼性

文書の登録・公開・更新等の処理時、ブロックチェーン上に情報を登録することで実施者情報や文書情報の信頼性を高めている。表 3 は、各カテゴリにおける処理の際、ブロックチェーン上に登録される情報である。以下において、登録されている情報やどのような効果が得られるかなどについてカテゴリ別に説明する。

表 3 各処理時にブロックチェーンへ登録される情報

カテゴリ	処理	ブロックチェーンに登録される情報
文書登録	文書情報の登録	案件ID
		文書ID
		文書のハッシュ値
		登録日時
		登録者名
		操作履歴（登録）
文書承認	承認（公開）	文書状態
		処理日時
		処理者名
	否認	操作履歴（公開）
		文書状態
		処理日時
文書取得	ダウンロード	処理者名
		操作履歴（ダウンロード）
		処理日時
文書照合	照合（市民）	処理者名
		操作履歴（取得済み文書の真正性確認）
		処理日時
	照合（職員）	処理者名
		操作履歴（サーバー上文書の真正性確認）
		処理日時
文書更新	公開済み文書の非公開	処理日時
		処理者名
		操作履歴（非公開）
	更新（新規登録）	文書ID
		文書のハッシュ値
		登録日時
文書更新後の文書照合	非公開済み文書の真正性確認（市民）	登録者名
		操作履歴（登録）
		処理日時
	非公開済み文書の真正性確認（職員）	処理者名
		操作履歴（取得済み文書の真正性確認）
		処理日時
		処理者名
		操作履歴（サーバー上文書の真正性確認）
		処理日時

①文書登録

所管課担当職員が開示可能な文書を職員用 WEB アプリケーションにて登録すると、文書データ等がデータベースに登録されると同時に、表 3 の文書登録カテゴリに示す文書のハッシュ値などの情報がブロックチェーンにも登録される。ブロックチェーン上に登録された情報は削除や更新ができないため、案件⁴⁴ID/文書 ID/文書のハッシュ値を登録することで文書の真正性を担保し、登録日時/登録者名/操作履歴を登録することで文書登録した職員の業務の透明性を担保することとなる。

なお、本検証環境下においては、氏名（登録者名、処理者名）をそのままブロックチェーン上に登録したが、個人情報そのままブロックチェーン上に登録することは本来望ましくないため、実運用では、個人情報に事前処理を施した上で個人を特定できる形にし、その情報を登録する想定である。

②文書承認

文書登録者によって登録された文書は、上位者が職員用 WEB アプリケーションにてログインすると、承認依頼文書の一覧として表示される。上位承認者が文書を承認すれば、その時点で市民に対象文書が公開され、否認すれば文書は公開されない。

上位者が実施したこれらの承認や否認の処理時、表 3 の文書承認カテゴリに示す処理者名などの情報がブロックチェーン上に登録されるため、いつだれがどのような決定を下したかの履歴が残る。それらの情報は書き換えができないため、結果として上位者の改ざんなどの不正抑止につながる。

③文書取得と閲覧

市民は公開された文書を市民用 WEB アプリケーションからダウンロードすることで、依頼していた文書の閲覧が可能となる。その際、表 3 の文書取得カテゴリに示す操作履歴などの情報がブロックチェーン上に登録される。その結果、書き換えのできない閲覧（ダウンロード）履歴が保存されるため、公開文書へのアクセスの透明性を担保することができる。

④文書照合（文書の真正性確認）

市民（申請者または第三者）は、手元にある文書の真正性をインターネット上の市民用 WEB アプリケーションからいつでも確認することができる。また、職員も現在システム上に保存されている文書（本人または同僚が登録した文書）が、内部不正や外部不正によって改ざんされていないかを職員用 WEB アプリケーションから確認することができる。さらに、文書照合時には表 3 の文書照合カテゴリに示す操作履歴などの情報がブロックチェーン上に登録される。その結果、いつだれがどの文書の真正性を確認したのかという点についても書き換えができない履歴として残るため、文書照合時の操作における透明性も高まる。

⑤文書更新

一度登録された文書は真正性の観点から文書更新できない仕様のため、文書内容の修正が必要な場合は、公開済文書を非公開状態とし、新たに新規文書として登録し直す必要がある。この場合、登録後非公開にしたすべての文書は、非公開状態ではあるが文書自体は存在するため、職員は過去に登録した文書と今回更新（つまり新規登録）した文書の内容比較が可能である（文書が版管理されている状態となる）。一方、一度非公開となった文書は市民側から参照や取得はできない状態となる（最新の文書のみ取得可能となる）。このような文書更新に関する操作（文書の非公開・新規登録等）時において、表3の文書更新カテゴリーに示す操作履歴などの情報がブロックチェーン上に登録されるため、文書更新に対する操作の透明性を高め、改ざんの抑止につながる。

⑥文書更新後の文書照合（文書の真正性確認）

市民に対する透明性の観点から、一度でも登録公開した文書情報はブロックチェーン上から削除されないため、たとえ文書が更新されていたとしても、市民は過去にダウンロードした文書の真正性をインターネット上から市民用WEBアプリケーションを通じていつでも確認することができる。つまり、今市民の手元にある文書（過去に行政にて公開されたが現在は非公開状態の文書）が、過去に一度でも行政にて公開された文書であることを第三者に証明することができる。このような文書照合に関する操作（真正性の確認）は、表3の文書更新後の文書照合カテゴリーに示す操作履歴などの情報としてブロックチェーン上に登録され、文書照合に関する透明性をさらに高めることになる。

4.3.3 行政データの改ざんおよび不正の検証

昨今問題となっている行政内部における文書改ざんにおいて、ブロックチェーンはデータの改ざん抑止と防止の点で特に有用性を発揮する。ここでは、本環境下における内部不正および外部不正に関して、パターン別に検証した結果を表4に示した。

不正実施者に関しては、内部不正の実施者として個人（文書登録者・承認者・その他職員）と組織、外部不正の実施者として第三者の3つに分類した。不正パターンに関しては、システム内のデータ改ざんをWEBアプリケーション経由でおこなう正常処理とWEBアプリケーション以外からファイルを直接書き換えるなどの不正処理、既に公開後のデータを第三者提供する際に改ざんするなどダウンロード後の改ざんの3つに分類した。

表4より、本環境下では初めから組織ぐるみで不正を実施する場合を除き、何らかの改ざん防止または抑止効果があることが分かる。以下に表4の検証結果を説明する。

行政文書の内部不正に関して、まず個人による不正と組織による不正に分類し、分類したそれぞれにどのようなパターンの不正が起こりえるかを想定して検証した。個人における文書登録者の不正は、承認者のチェック機能により防止が可能である。承認者の不正においては、各種操作履歴がブロックチェーン上に登録されるため、防止は難しいが検知は可能である。操作履歴を改ざんできないことが、承認者の改ざんに対する抑止効果を高める。

次に組織における不正に関しては、初期登録時の不正では初めから組織ぐるみで不正を実行する意図があるため、組織外の人間が発見しにくい限り本システムでは防ぎようがない。つまり、全く別の観点からの監視などが必要となる。

表4 内部不正および外部不正に関する検証結果

			不正実施者					
			内部				外部	
			個人		組織		-	
			登録者	承認者	その他職員	初期登録時	更新時	第三者
不正パターン	内部データ	正常処理 (WEBアプリケーション経由)	○(※1)	△(※2)	-	x	△(※2)	- (※3)
		不正処理 (WEBアプリケーション以外)	△(※4)	△(※4)	△(※4)	- (※5)	△(※4)	△(※4)
	公開済データ	ダウンロード後の改ざん	-	-	-	-	-	○(※6)

- ※1：承認者の否認により防ぐ
- ※2：改ざん自体は防げないが、ブロックチェーンの操作履歴から改ざん者を特定でき検知も可能
- ※3：アカウントの乗っ取りなどが考えられる。本ブロックチェーン検証下では対象外
- ※4：改ざん自体は防げないが、改ざん検知は可能
- ※5：WEBアプリケーション経由でない限り初期登録はできないため対象外
- ※6：改ざんされた不正文書であることを確認できる

一方、更新時における不正に関しては、初期登録された正しい文書が削除されないことや更新時における操作履歴がブロックチェーン上に登録されるため、防止は難しいが検知は可能である。その結果、組織の改ざんに対する抑止効果が高まる。

外部不正に関しては、主に二次利用に関する観点から検証した。文書を取得した本人が取得後に文書を改ざんし、第三者に提供する。その文書が正しいかどうかは、インターネット上の市民用 WEB アプリケーションからいつでも確認できるため、文書を受け取った第三者は、その場で文書改ざんの有無を確認することができる。また同様に、文書提供者が文書を第三者に提供後、その文書を第三者が書き換えた場合も、ダウンロードした際の文書が正しいことを文書提供者自身がインターネット上から市民用 WEB アプリケーションを利用して証明することが可能である。

5 成果の考察と今後の課題

5.1 成果の考察

5.1.1 市民サービスの向上

時間削減効果については、申請時の来庁および受取時の来庁も不要になるため、手続きにかかる市民の負担を大きく軽減できる。その結果として、申請に関する敷居が下がり、申請件数の増加および行政データの二次利用が促進される。さらに、申請から公開までの期間が短縮されることにより、必要な行政データをこれまでより早く取得できるため、その点からも民間活動の促進が期待される。また、これまで公開情報を受け取るために必要であった紙や CD-R といったメディア媒体の費用がすべて不要となるため、市民の実費負担を減らすことができる。また、同一の開示請求が既に他の市民によって行われていた場合は、再度の申請が不要となり、既に開示されている文書を取得・閲覧できる。

5.1.2 行政事務の業務効率化

時間削減効果については、受付、開示文書の媒体作製、提供といった情報公開窓口での業務がすべて不要となるため、情報公開窓口職員は全く別の業務に専念できる。また、所管課職員においても、開示不開示に関する調査業務は削減できないが、情報公開窓口職員とのやり取りや必要のない決裁などが不要となるため、業務量削減の効果が見込まれる。さらに、同一の開示請求が既に他の市民によって行

われていた場合、公開済みの文書を再利用できるため、公開に関する同一作業が不要となる。

5.1.3 行政データの信頼性向上

職員側の視点からみると、行政データを公開するにあたって、システムに沿った形で文書登録や公開を実施するだけで、内部不正および外部不正を抑止または防止できる。つまり、ブロックチェーンというシステム基盤を利用することで、作業する本人が特に意識することなく不正などから自分自身の身を守ることができる。また、公開データの信頼性に関しても、ブロックチェーンの持つ特徴や仕組みを利用したシステムそのものに依存することが可能である。これらの結果として、行政データの信頼性が高まり、公正な活動が促進される。さらに、職員は行政データの公開にあたって、事前に特別な処理を行うことなくデータの安全性が担保されるため、情報を公開することに対する敷居が下がり、より多くの行政データを公開することが可能となる。その結果、今後様々な部署が持つ行政データが公開されることで、より活発な行政データの利活用が期待される。

一方、市民側の視点からみると、インターネットを通じていつでもどこからでも、行政から取得したデータの正しさを証明できる。その結果、行政データの利活用や第三者提供などが促進される可能性が高まる。また、民間企業間でのデータ利活用においても、データの正しさが担保されるため、民間活動における透明性がより高まることとなる。

5.2 今後の課題

5.2.1 導入効果

先の検証から本システムを導入することで年間約 4,544 時間の削減効果が見込まれる。この結果から、行政事務の業務効率化ならびに生産性向上が期待できる。しかし、このような定量的な評価だけをもとに導入可否を判断すべきではない。ブロックチェーン技術は基盤技術であるため、例えば、改ざん抑止など利用者が意識しない部分にその長所が表れやすい。そのため、信頼性・透明性のあるデータの提供、改ざんの防止といった二次的な効果を含む定性的な評価も必要となる。

5.2.2 ユーザビリティ⁴⁵

本検証システムの仕様では、文書更新が必要な場合、新

規文書として登録し直す必要がある。そのため、文書更新が頻繁な場合、新規文書登録の増加にともない全体の業務量が増えてしまう。システム内の文書は、改ざんできない文書として信頼性は高まるが、職員が文書更新という作業自体に煩わしさを感じ、結果として文書登録などシステム全体の利用に慎重になってしまう可能性も否定できない。ここでは、業務効率化や生産性向上に繋がらない。ここで重要なことは、ブロックチェーン技術を導入する対象業務を正しく選別することである。ブロックチェーン技術には、効果が出やすい業務とそうでない業務があるため、単にセキュリティ面での向上を期待する側面だけで考えると、うまくいかない可能性がある。その一方、UX⁴⁶やUI⁴⁷等を工夫することでユーザーの実作業量はもとより心理的な負担を軽減することが可能である。

5.2.3 通知

今回は検証範囲外であったため実施していないが、実運用を想定した場合、文書公開と同時に申請者へ何らかの通知を送る必要がある。また、文書が不開示であった場合や文書更新が発生した場合も通知が必要となる。一方、情報公開文書は原則すべての人が閲覧可能という考え方に則り、申請後は申請者が適宜本サービスにアクセスする形で最新状況を確認してもらうという運用が考えられるものの、この運用では市民サービスの低下が懸念される。

5.2.4 二次利用

民間企業や市民がどのような種類の行政データをどのように活用しているのかを行政自身が収集管理し、それらを活かせるようにすることが重要である。今回の事例であれば、文書ダウンロード時に文書の二次利用に関するアンケートなどを実施し、そこで得た情報を収集し分析することで、民間企業や市民の真のニーズを満たす行政データを積極的に公開できる可能性がある。

補足 行政事務全般におけるブロックチェーン技術の活用

これまで情報公開窓口での手続きオンライン化におけるブロックチェーン技術の活用について考察してきたが、最後に補足としてより広い視点で行政事務全般におけるブロックチェーン技術の活用可能性について述べておくことにしたい。

補足1 行政事務での活用可能性

これまでの考察から、ブロックチェーンの持つ特徴である真正性、透明性、耐改ざん性等を熊本市の行政事務にて具体的に活かすことのできる分野について考えてみる。

補足1.1 医療データ

医療データは医療機関と行政との間で共有すべきデータが多数存在する。例えば、乳幼児における出生からの健診データを行政と医療機関で共有し、これらのデータをブロックチェーン上に登録する。このようなデータ基盤があれば、対象者がどの医療機関を訪問した場合でも、各医療機関が改ざんされていない医療データをもとに診療方針を決定することができる。

ブロックチェーン上に登録すべきデータは、必要に応じて各医療機関で書き換えできないデータとして追加される。また、医療情報は本人の同意なく開示されず、自身の情報に対して、いつだれがアクセスしたのかという改ざん不可能な履歴を本人が確認することで透明性を担保する。

補足1.2 住民基本データ

市役所内で利用されている住民基本データ（氏名、生年月日、性別、住所等）は、共通基盤というプラットフォームを介して各課が管理するシステムへ情報が送られている。これらの情報はブロックチェーンを利用することで共有が可能である。住民記録システムにて登録された住民基本データをブロックチェーンに登録し、同様のブロックチェーンノードを各課のシステム内で作成・共有する。その結果、これまで問題となっていた情報共有のタイムラグ（各システムへの情報反映に時間がかかる）や情報内容が異なる状況（共通基盤⇔各システムにおいて、情報の更新や削除が行われると、正しい情報が各システムに反映しないという連携仕様ミスなど）がなくなる。さらに、システム間連携の際に必要な情報連携の仕様を決める必要がなくなるため、連携に関するコストを削減できる。また、同一のブロックチェーンノードを各システムで共有しているため、可用性を高めることもできる。ただし、各システムにおいてブロックチェーンノード内にある住民基本データを参照するための仕様変更が必要になる。

補足1.3 地域通貨

熊本市が提供するアプリケーション独自のポイントなど

を廃止し、その代替として汎用性かつ利用価値の高い熊本市共通の地域通貨を提供することで、市民のアプリケーション利用等を促進できる可能性がある。具体的には、地域通貨を地元の店での商品購入や市の証明書発行の手数料等に利用することで、地域通貨の利用価値を高めることができる。この地域通貨をブロックチェーンにて管理することで、透明性の高い価値移転が可能なサービスを提供することができる。

補足2 行政事務での導入検討の必要性

これまで述べてきたようにブロックチェーン技術を活用する場合、効果が出やすい業務とそうでない業務があるため、十分な導入検討が必要となる。

補足2.1 デジタル化への取り組みの意識改革

ブロックチェーン技術は基盤技術であるため、利用者からみてその良さを理解しにくい部分がある。例えば、トップや情報部門が導入を推進したとしても、導入を検討する課においてメリットが分かりにくい場合、導入を断念してしまう可能性がある。目に見える効果や短期的な効果だけにこだわると基盤技術は導入対象から外されてしまう可能性が高いため、これまで述べたような視点で考えることによってはじめて効果が出るものであるという認識を持って全庁的に取り組む必要がある。

補足2.2 業務の選定

様々な行政事務分野にて展開していくにあたり、その業務および行政データがブロックチェーン技術と親和性が高いかどうかを以下のような観点から検討する必要がある。

- ・データの正しさを示す必要がある
- ・改ざんされてはいけない
- ・データに関する経緯（履歴）を示す必要がある
- ・権利や価値の移転が必要
- ・データ化できるまたはされている
- ・データ量が大きくない
- ・同一データが頻繁に更新されない

補足2.3 既存システム・手続きとの兼ね合い

既にシステムが導入されている場合、既存システムとブロックチェーンとの兼ね合いを考慮する必要がある。特に既存システムが持つデータベースの役割とブロックチェー

ンノードとの役割を明確化させて、それぞれの特徴を考慮した上で導入を検討する必要がある。

またそれ以外にも、従来型の手続きとの併用について検討する必要がある。今回、情報公開窓口での手続きオンライン化について検討したが、仮に本システムを実際に導入したとしても、市民サービスの観点から、従来の窓口での来庁手続きをすぐに終了することは現実的には難しい。オンライン化による手続きと従来型の来庁手続きをどのように並行運用し、将来的にどのような形でオンライン化による手続きへ移行していくのかといったプランも導入時に検討する必要がある。

謝辞

本稿を執筆するにあたり、本検証に関する開発から環境提供にいたるまでご協力をいただいた日本オラクル株式会社に深く感謝申し上げたい。そのほか、多くの方々にヒアリング・資料提供などご協力いただいたが、特に本市 ICT アドバイザー、情報公開窓口関係者の皆様にも重ねて感謝申し上げたい。

(参考文献・資料)

- (1) 扇百合、柳川範之、岩下直行 (2017) 「ブロックチェーンの未来」日本経済新聞社
- (2) 行政情報システム研究所 (2018) 「ブロックチェーン技術が行政に与える影響に関する調査研究」
- (3) 熊本市 (2018) 「情報化事業概要 H30 年度」
- (4) 竹田市企画情報課 (2018) 「ブロックチェーンを用いた文書改ざん検知に関する共同実験の概要」
- (5) 地方公共団体情報システム機構 総合行政ネットワーク全国センター (2020) 「総合行政ネットワーク (LGWAN) の概要」
- (6) 内閣官房 (2020) 「【2020 年改定版】デジタル・ガバメント実行計画の概要」 7) 内閣府 (2020) 「経済財政運営と改革の基本方針 2020」
- (8) 日本ブロックチェーン協会 (2016) 「ブロックチェーンの定義」
- (9) ARCHANGEL(2018) "Trusted Archives of Digital Public Records".
- (10) Jared Robert Keller (2018) "Blockchain's potential role in the future of archiving", Open Data Institute.
- (11) 厚生労働省 (2017) 「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」
- (12) 熊本市ホームページ (2021) 「年度毎の開示請求処理状況」
- (13) 日本オラクル株式会社 (2021) 「Oracle Blockchain Platform Cloud Service」
- (14) 熊本市ホームページ (2020) 「熊本市行政サービス DX アクシオンプラン」
- 6 内閣府 (2020) ,p.15, 17, 21
https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2020/2020_basicpolicies_ja.pdf (令和 3 (2021) 年 5 月 25 日参照)
- 7 政策の企画をその場限りのエピソードに頼るのではなく、政策目的を明確化したうえで合理的根拠 (エビデンス) に基づくものとする。
- 8 Artificial Intelligence の略で、人間にしかできなかったような高度に知的な作業や判断をコンピュータを中心とする人工的なシステムにより行えるようにしたもの。
- 9 内閣官房 (2020) 「デジタル・ガバメント実行計画」
https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/2020_dg_overview.pptx (令和 3 (2021) 年 5 月 25 日参照)
- 10 オープンでなかったものをオープンにすること。IT の分野では、仕様や設計などを公開することや公開された標準仕様を元に製造された製品を採用することなどを指すことが多い。
- 11 従来は手元のコンピュータに導入して利用していたようなソフトウェアやデータ、あるいはそれらを提供するための技術基盤 (サーバーなど) を、インターネットなどのネットワークを通じて必要に応じて利用者に提供するサービス。
- 12 Robotic Process Automation の略で、人間がコンピュータを操作して行う作業を、ソフトウェアによる自動的な操作によって代替すること。
- 13 戦略の概要は以下。「我が国は、すべての国民が情報通信技術 (IT) を積極的に活用し、その恩恵を最大限に享受できる知識創発型社会の実現に向け、早急に革命的かつ現実的な対応を行わなければならない。市場原理に基づき民間が最大限に活力を発揮できる環境を整備し、5 年以内に世界最先端の IT 国家となることを目指す。」
https://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dai1/1siryou05_2.html (令和 3 (2021) 年 5 月 25 日参照)
- 14 熊本市役所内の外部接続可能な庁内 LAN に接続されているシステムおよび端末など。
- 15 地方公共団体情報システム機構 総合行政ネットワーク全国センター (2019) 「総合行政ネットワーク (LGWAN) の概要」
https://www.j-lis.go.jp/file/lgwangaiyou_20201209.pdf (令和 3 (2021) 年 5 月 25 日参照)
- 16 いわゆる大型汎用機 (メインフレーム) と呼ばれる種類のコンピュータ製品を中心に構築された情報システムのこと。
- 17 様々な開発元のソフトウェアや機器を組み合わせて構築されたコンピュータシステムのこと。
- 18 熊本市 (2018) 情報化事業概要 H30 年度
- 19 Information and Communication Technology の略で、情報や通信に関連する科学技術の総称。
- 20 熊本市ホームページ (2020) 「熊本市行政サービス DX アクシオンプラン」
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=31964&sub_id=1&flid=228146 (令和 3 (2021) 年 5 月 25 日参照)
- 21 Internet of Things の略で、コンピュータなどの情報・通信機器だけでなく、世の中に存在する様々な物体 (モノ) に通信機能を持たせ、インターネットに接続することや相互に通信することにより、自動認識や自動制御、遠隔計測などを行うこと。
- 22 日本ブロックチェーン協会 (2016)
- 1) ビザンチン障害を含む不特定多数のノードを用い、時間の経過とともにその時点の合意が覆る確率が 0 へ収束するプロトコル、またはその実装をブロックチェーンと呼ぶ。
 - 2) 電子署名とハッシュポインタを使用し改竄検出が容易なデータ構造を持ち、且つ、当該データをネットワーク上に分散する多数のノードに保持させることで、高可用性及びデータ同一性等を実現する技術を広義のブロックチェーンと呼ぶ。

- <https://jba-web.jp/news/642> (令和3(2021)年5月25日参照)
- 23 扇他(2017), pp.25-26
- 24 暗号理論を用いて取引の安全性の確保、およびその新たな発行の統制をする仮想通貨である。ビットコインがその先駆けであると同時に、代表例である。
- 25 データの処理・読み込み・書き込み・保管・転送などに際して、目的のデータが常に揃っていて、内容に誤りや欠けが無いこと(および、それが保証されていること)。
- 26 ARCHANGEL - Trusted Archives of Digital Public Records <https://www.archangel.ac.uk> (令和3(2021)年5月25日参照)
- 27 ハッシュ値とは、元になるデータから一定の計算手順により求められた固定長の値。同じデータからは必ず同じハッシュ値が得られる。また、計算過程で情報の欠損が起きる不可逆な変換が含まれ、ハッシュ値から元のデータを復元することはできない。以下、具体例。
「こんにちは」(SHA256)
58F4DAA97F82FF3D1E2DDF6F1B750F5C4511FA1E7AEA6340C4990AE0EAC3974E
「こんにちは。」(SHA256)
E08ACEA496D73258A3E9703B81F21E54AABF249B640D9B5D2CDF78B2DE165EBC
- 28 Jared Robert Keller (2018) "Blockchain's potential role in the future of archiving", Open Data Institute. <https://theodi.org/article/blockchain-potential-role-in-the-future-of-archiving> (令和3(2021)年5月25日参照)
- 29 竹田市企画情報課(2018)「ブロックチェーンを用いた文書改ざん検知に関する共同実験の概要」
- 30 医療法人決算届、土地区画整理事業参考図のこと。
- 31 ある範囲の事務をその責任・権限で管理する課。
- 32 日本オラクル株式会社(2021)「Oracle Blockchain Platform Cloud Service」
<https://www.oracle.com/jp/application-development/cloud-services/blockchain-platform> (令和3(2021)年5月25日参照)
- 33 今回はHyperledger Fabricをプラットフォームとして採用した。エンタープライズ向けのパーミッション型(許可型)ブロックチェーンであり、Hyperledgerの中でもっとも普及している代表的なフレームワーク。
- 34 内部不正とは、企業の従業員や関係者などの内部者によって、機密情報などの情報が窃取・持ち出し・漏えい・消去・破壊・悪用されること、あるいは内部者のミスによって流出してしまうこと。本稿での外部不正とは、外部からの不正アクセスだけに限らず、外部公開した行政データを市民が取得した後に改ざんするなどの不正も含む。
- 35 熊本市ホームページ(2021)情報公開と個人情報保護制度。文書等開示請求年間件数:上記HPより令和元年度は1,455件。任意での情報提供閲覧年間件数:医療法人決算届閲覧件数(平均2件/日)、土地区画整理事業参考図閲覧件数(平均2件/日)で、年間開庁日が約240日であるため、年間では約960件となる。申請および閲覧件数は文書等開示請求件数と任意での情報提供閲覧件数の年間合計数である2,415件とする。
https://www.city.kumamoto.jp/hpkiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=140 (令和3(2021)年5月25日参照)
- 36 「35」で示した1,455件のうち、郵送請求件数が約90件、同一日複数申請件数が約200件であるため、これらを除いた1,165件となる。来庁者数は、この件数と任意での情報提供閲覧件数の年間合計数である2,125件とする。
- 37 市役所と各区役所(市役所と中央区役所は同一住所であるため、中央区は中央区水前寺とした)を公共交通機関にて移動した場

合に要する時間は以下。(GoogleMap調べ)

市役所⇄中央区水前寺	23分
市役所⇄東区役所	38分
市役所⇄西区役所	33分
市役所⇄南区役所	52分
市役所⇄北区役所	48分

この結果と人口比率をもとに加算平均を算出すると、移動にかかる所要時間は片道38分であるため、その往復である76分が往復の移動時間となる。

	人口	人口比率	移動平均時間(分)	加重平均(分)
中央区	186,397	0.25	23	5.75
東区	189,946	0.26	38	9.88
西区	90,856	0.12	33	3.96
南区	131,558	0.18	52	9.36
北区	139,411	0.19	48	9.12
合計	738,168	1	194	38

※熊本市推計人口(令和3(2021)年5月1日現在)を利用
https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=2382&sub_id=117&fid=253259 (令和3(2021)年5月25日参照)

- 38 受付にかかる所要時間は、所要平均時間を算出することが難しかったため、最も短い所要時間である5分を所要時間とした。(情報公開窓口職員へのヒアリングをもとに算出)
- 39 開示文書の決定および作成にかかる所要時間は、所要平均時間を算出することが難しかったため、最も短い所要時間である15分を所要時間とした。(情報公開窓口職員へのヒアリングをもとに算出)
- 40 令和元年度における年間利用枚数は、紙が14,937枚、CD-Rが491枚であったため、年間合計費用は247,570円となる(紙1枚10円、CD-R1枚200円で計算)。
- 41 熊本市ホームページ(2020)情報公開と個人情報保護制度。提供にかかる処理件数および市民が受け取りに来庁する来庁者数は、文書等開示請求件数(郵送および同一日複数申請を除く)の1,165件から不開示等の請求拒否決定件数88件を除いた1,077件となる。
- 42 提供にかかる所要時間は、所要平均時間を算出することが難しかったため、最も短い所要時間である5分を所要時間とした。(情報公開窓口職員へのヒアリングをもとに算出)
- 43 情報公開文書という特性上、公開された文書は原則誰もが閲覧可能である。ただし、オンライン化の仕様によっては第三者も一度申請などが必要となってくる場合がある。
- 44 案件とは、文書の一つ上の階層に当たり、文書は必ず案件に紐づいている。同一請求に対して公開する文書が複数ある場合は、一つの案件に複数文書が紐づく形になる。
- 45 機器やソフトウェア、Webサイトなどの使いやすさ、使い勝手のこと。利用者が対象を操作して目的を達するまでの間に、どのくらい迷ったり間違えたりストレスを感じたりすることなく使用できるかを表す概念である。
- 46 User Experienceの略で、ある製品やサービスとの関わりを通じて利用者が得る体験およびその印象の総体。使いやすさのような個別の性質や要素だけでなく、利用者と対象物の出会いから別れまでの間に生まれる経験の全体が含まれる。
- 47 User Interfaceの略で、機器やソフトウェア、システムなどその利用者との間で情報をやり取りする仕組み。システムから利用者への情報の提示・表示の仕方と、利用者がシステムを操作したり情報を入力したりする手段や方式、機器、使い勝手などの総体を表す。