



# elastos ホワイトペーパー

ブロックチェーン運営による Smart-web

2018年1月1日

elastos財団著作

---

## 概要

本資料は、Elastos ホワイトペーパーバージョン0.2であり、Elastosの戦略目標と技術ロードマップの追加説明が含まれています。Elastosは新しい開発を反映して、このホワイトペーパーを継続的に更新する予定です。Elastosのホワイトペーパー、ロードマップ、チーム、財団管理、投資家、戦略的パートナーに関する最新情報については、Elastosの公式Webサイト<http://www.elastos.org>をご覧ください。

## 連絡先

Elastos 財団:

Elastos (上海):

〒200080

中国 上海 虹口区(Hongkou District)

Tangu Road No.463

Huaghong国際ビルディング11階

Elastos (北京):

〒100084

中国 北京 海淀区(Haidian District)

Chengfu Road No.45

Zhongguancun Yingzao Street

Gビルディング Plug & Play

---

## Email:

ホワイトペーパーグループ: [whitepaper@elastos.org](mailto:whitepaper@elastos.org)

グローバルコミュニティ: [global-community@elastos.org](mailto:global-community@elastos.org)

Elastos 財団: [Elastos-fund@elastos.org](mailto:Elastos-fund@elastos.org)

広報: [pr@elastos.org](mailto:pr@elastos.org)

IR: [ir@elastos.org](mailto:ir@elastos.org)

Elastos カウンシル: [elastos-council@elastos.org](mailto:elastos-council@elastos.org)

その他のお問い合わせ: [contact@elastos.org](mailto:contact@elastos.org)

Elastos 財団はシンガポールにて登録されています。

この資料の著作権はElastos財団が所有しており、無断複写・複製・転載を禁じます。

## 著作権について

この資料はElastos財団によってすべての権利が所有されています。

## 免責事項

Elastosは技術と組織構造を絶えず開発していますが、Elastosコミュニティの現在の管理方針と、Elastosトークンの割り当て計画を維持することを目指しています。

---

## 1. Elastosのご紹介

Elastosはブロックチェーン(Blockchain)技術によって、新しい種類のインターネットを創造することを目指しています。この新しいインターネットでは、人々はデジタル資産を所有して富を生み出すことができます。今日、デジタル書籍、映画、音楽、ゲームなど無限の供給がありますが、人々にはデジタル所有権がありません。例えば、デジタルブックを購入することは可能ですが、誰にも販売することができません。それでも所有したいと思うのでしょうか？ Elastosはデジタル資産を少なく、識別かつ交換可能にしようとしています。所有権は富の創造の道を開き、Elastosはその権利を尊重する新しいWorld Wide Webを構築しようとしています。

ユーザーがメディアプレーヤーや他のプラットフォームの仲介を経由せずに、記事、映画、ゲームに直接アクセスできるようにするインターネット作成を目標にしています。

Elastosではブロックチェーン技術を使用してデジタルコンテンツのIDを発行し、誰がどのデジタル資産を所有しているのかが分かります。Elastosのインターネットでは、映画制作者は映画の視聴回数を確認できます。Elastosとブロックチェーン技術の組み合わせは、信頼できる安全な富のインターネット基盤となります。

Elastosは、集中制御のないピアツーピアネットワーク上で起動する分散アプリケーション(Dapps)のプラットフォームです。人々は、オペレーティングシステムを変更することなく、携帯電話経由でこれらのDappにアクセスできます。既存のインターネットは情報Webで、URLをクリックするとデータが取得されます。ElastosはアプリWebを作り出しており、URLをクリックするとコードが取得されます。Elastos Webは、Elastosトークンが基本通貨として機能する特別な経済ゾーンとなっています。

Elastosはオープンソースソフトウェアであり、Tsinghua Science Park、TD-SCDMA Industrial Alliance、Foxconn Groupなどの業界大手が2億RMB以上かけて開発プロセスを支援しています。Elastosは400万行のオリジナルソースコードを含む、1,000万行以上のソースコードを発行しています。

---

## 2. テクノロジー背景

ビットコイン・ブロックチェーン(Bitcoin Blockchain)は、人々がデータを信頼できるようにする、分散化された不変の元帳です。**Ethereum**はスマートコントラクトをサポートするプログラム可能なブロックチェーンを実行し、人々がコードを信頼できるようにします。スマートコントラクトは、契約履行義務が満たされると取引が自動的に実行されるようになります。例えば、売り手は買い手が商品が無事に受け取った後にのみ、支払いを受けることになります。クラウドファンディングを行う企業は、特定レベルの資金を調達した後にのみ、特定の生産タスクを割り当てることができます。それ以外の場合は、資金が参加者に返還されます。

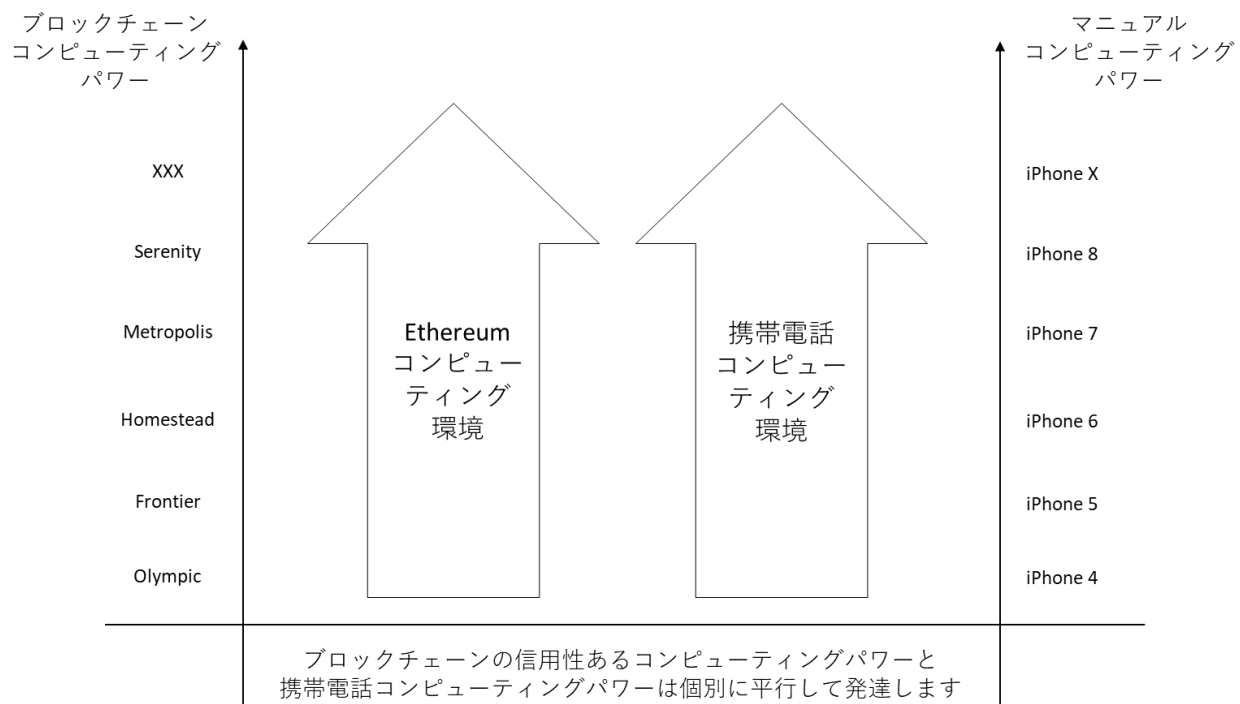
スマートコントラクトにより、契約違反や取引相手のクレジットスコアについて心配する必要がなくなりました。両当事者が約束を果たした後に、ブロックチェーンが取引を実行するためです。このシステムは買い手と売り手の間の不信を取り除きます。このスマートコントラクトシステムを、どのようにしてより多くの企業に適用できるでしょうか？電子書店やビデオゲーム、または映画の取引プラットフォームを運営するために使用可能でしょうか？

**Ethereum**のスマートコントラクトは、オンライン投票だけでなく、財務および準財務プロジェクトに適用される場合に便利です。しかし、**Elastos**は**Ethereum**ベースの**Dapps**には次のような制限があると考えています。

- 保管とスピード。記憶容量はブロックチェーン自体に限られており、限られた量のデータを非常に低速で保存することができます。ブロックチェーンゲーム**CryptoKitties**の人気は、**Ethereum**超過を引き起こし、主要パブリックブロックチェーンだけでスマートコントラクトを実行することの難しさを強調しました。
- バグ。スマートコントラクトは、一度実行されると止めることも変更することもできません。これは論理的であり、両当事者を保護しています。合意された契約は、停止または変更できませんが、**DAO**攻撃などのスマートコントラクトのバグは存在します。プログラムにバグがないことを証明する方法もありません。
- コスト。現時点では、スマートコントラクト、データ記録および契約の実行はすべてブロックチェーン上で行われます。多くのノードが繰り返し同じタスクを実行しています。**Ethereum**は、仕事をするたびに料金を支払うことを要求しています。そのため、**Ethereum**で行う契約は高価になる可能性があります。

- ジャンクデータ。Ethereumブロックチェーンには長年の迷惑データが蓄積されています。公開されると、スマートコントラクトはブロックチェーンに永遠に保存されます。迷惑データと冗長データはブロックチェーンの効率に悪影響を及ぼし、これがEthereum超過につながる可能性があります。
- 柔軟性の欠如。ブロックチェーンとスマートコントラクトを実行するEVM (Ethereum Virtual Machine) 間の結合は、それらを分離不可能にします。ブロックチェーンへのアップグレードはEVMに影響を与え、その逆も発生します。
- 安全性。EthereumやEthereumのようなシステム上で起動するスマートコントラクトは、ブロックチェーンや他のWebサイトに行くと仲介者の攻撃を受けます。

Elastosはユーザーが電子書籍を読んでゲームをし、Ethereumのスマートコントラクトで暗号化されたチャットを行うことは困難で不便だと考えています。さらに、人々は携帯電話を使ってアプリケーションを実行することに慣れています。Elastosは、ユーザーが既に使用しているモバイルデバイスを介して、ブロックチェーンの信頼ベースシステムにアクセスできるようにしたいと考えています。



---

上記の図が示すように、ユーザーの携帯電話がどれほど強力であっても、**Ethereum**の計算速度は上がりません。どれだけ多くの**Ethereum**アップグレードがあっても、その信用保証は人々の毎日の携帯電話使用には及びません。**Ethereum**コンピューティングと携帯電話コンピューティングが並行して開発、実行、統合されていないためです。

今日のスマートコントラクトは、排他的にブロックチェーン上で実行されるよう設計されています。対照的に、**Elastos**はブロックチェーン技術によって有効になる**Dapps**を実行しますが、ブロックチェーン自体で実行する必要はありません。**Elastos**は、ユーザーが現在のオペレーティングシステムを介してそれらの**Dapp**にアクセスできるようにしています。**Dapps**は**Android**、**iOS**、または**PC**上で機能する**Elastos Runtime**で起動します。

**Ethereum**はスマートコントラクトには最適です。しかし**Elastos**は、**Ethereum EVM**が**Dapps**の実行に適していない主な理由が2つあると考えています。

- ブロックチェーンはコンセンサスベースの記録保持のために作られていますが、計算速度や柔軟性に欠ける場合があります。
- 現在のブロックチェーンは、データを格納するのではなく取引を記録するように設計されているため、大量のデジタルムービーや書籍を格納するだけのスペースがありません。

1番目の問題に対処するために、**Elastos**は柔軟なメインチェーンとサイドチェーンブロックチェーンの設計構造を採用することを提案しています。メインチェーンは基本的な取引と振替支払いのみを担当し、サイドチェーンはスマートコントラクトを実行してさまざまなアプリケーションやサービスをサポートします。

2番目の問題に対処するために、**Elastos**は既に超過しているブロックチェーンではなく、**Elastos Runtime**でアプリケーションを実行します。この方法はより安全です。**Elastos**を使用する場合、すべてのネットワークデータは信頼できる身元確認検証可能な局を通じて送信される必要があります。識別と認証はブロックチェーンIDから行われます。このようにして、ブロックチェーンの信頼性を**Elastos Runtime**に移すことができます。**Elastos Runtime**には独立OS、仮想マシン、または他の主流オペレーティングシステム本来のアプリケーションに統合されたソフトウェア開発キット(SDK)など、様々な形態があります。

---

Elastosの設計哲学は、携帯電話の利便性とブロックチェーン技術の信頼性を統合し、ユーザーが第三者の仲介を経由せずにアプリにアクセスできるようにします。Elastosは、デジタル資産をピアツーピアで取引できる環境を作り出しています。

### 3 Elastos: ブロックチェーン運営のWorld Wide Web

Elastosの設計哲学は、マイクロソフト前シニアソフトウェアエンジニアであるロン・チェン(Rong Chen)氏に由来しています。マイクロソフトでの経験をもとに、チェン氏は、アプリケーションとサービスによるインターネット直接アクセスが許可されていないプラットフォームの作成を望んでいました。ネットワークへのアクセスがなければ、悪質ウィルスはユーザーデータを盗んだり、インターネット上の他のサービスを攻撃することができないためです。チェン氏の構想は、その後、仮想マシン用のオープンソース軽量オペレーティングシステム([github.com/Elastos](https://github.com/Elastos))に発展しました。2017年にブロックチェーン技術がチェン氏の構想に統合され、Elastos Smart Webの開発が可能になりました。

Elastos Smart Webは4つの柱で構成されています。

- **Elastosブロックチェーン。** Elastosは、各デバイス、個人、Webサイト、および信頼できるデジタル資産のIDを持つ、分散型のSmart Webを構築したいと考えています。ブロックチェーン技術は、インターネット上での信頼確立を可能にします。
- **Elastos Runtime**は、アプリケーションとサービスがインターネットに直接アクセスできないようにする、軽量オペレーティングシステムです。Elastos Runtimeは、顧客のモバイルデバイスまたはPC上で起動します。
- **Elastos キャリア**は完全に分散したピアツーピアプラットフォームです。このキャリアは、仮想マシン間のすべてのネットワーク交通網を引き継ぎ、アプリケーションに代わって情報を伝達します。
- **Elastosソフトウェア開発キット(SDK)。** Smart Web上のIDとElastosキャリアサービスにアクセスするには、アプリケーションにElastos SDKが備わっていることが必要です。



---

Elastos の特徴は次の通りです。

- **Elastos** のパブリックチェーンはクリーンかつシンプルで、第三者のアプリケーションやサービスから隠されています。
- **Elastos** キャリアプラットフォームにいくつかの定義済みサイドチェーンを組み込むことで、メインチェーンの超過を防ぎます。
- デジタルコンテンツの所有権を促進します。 **Elastos** は、デジタル資産またはアプリケーションのトークンを発行し、スマートコントラクトを通じてデジタルコンテンツの所有権を確立する機能を備えています。
- **Elastos Runtime** は、顧客モバイルデバイスの **OS** 上で起動します。アプリは無料で実行でき、そのパフォーマンスは既存のモバイルアプリに匹敵します。 **Elastos** は伝統的なプログラミング言語をサポートしているため、コードを書くのが比較的簡単です。人気プログラミングフレームワークもサポートしています。
- ネットワークからアプリケーションが分離しているため、デジタルコンテンツが漏洩しない仕組みになっています。
- **Elastos** アプリケーションが **iOS**、**Android**、**Windows** などのオペレーティングシステム上で実行されている場合でも、ローカル **OS** はデジタル資産の所有権を妨害することはありません。デジタル資産の価値は保持されています。
- **Android** や **iOS** アプリなどの非 **Elastos** アプリの場合、ユーザーは **Elastos SDK** を通して **Elastos Smart Web** にアクセスできます。ユーザーは、**Elastos Smart Web ID** を使用して、非 **Elastos** アプリにログインすることができます。ユーザーは **Elastos** 以外のアプリデータを **Elastos** クラウドストレージに保存することもできます。
- **Elastos** スマート契約と **Elastos Dapps** はどちらも **Elastos Smart Web** 上で起動します。これにより、閉鎖されたプラットフォームが作成され、ブロックチェーンをオン/オフにする必要がなくなります。この閉鎖されたプラットフォームは、ユーザーがデジタル資産を取引しながら安全を感じることができる特別な経済ゾーンを作成します。富を創出するために必要な生産、取引、消費の閉鎖サイクルが可能になります。

---

以下がユニークなBitcoin、Ethereum、そしてElastosの簡単な要約です。

- **Bitcoin** = 信用性のある元帳
- **Ethereum** = 信用性のある元帳 + スマートコントラクト
- **Elastos** = 信用性のある元帳 + スマートコントラクト + 収益化できるDappsとデジタル資産

現在のブロックチェーン技術は、所有権の記録を可能にします。しかし、ユーザーはデジタルブックの属性を証明することはできますが、必ずしも人々が許可なくこれらの書籍を盗んだり読んだりすることを防ぐことはできません。このような環境では、デジタル資産を収益化することは非常に困難です。**Elastos**は、デジタル資産の実行（すなわち、デジタル動画の視聴、購入または販売）がすべて**Elastos Smart Web**上で行われる環境を作成することによってこの問題を解決することを目指しているため、スマートコントラクトの規則を遵守します。デジタルコンテンツの作成者は、**Elastos**が提供するツールを使用して、作成するデジタル資産の数を決められます。例えば、作成者は**Smart Web**上で自分の書籍を5,000部だけ流通させたいと決められます。限られた量のデジタルコンテンツを設定すると、希少性が生まれ、資本の実現が可能になります。

**Elastos**は、顧客が投資家になることを実現したいとも考えています。流通している電子書籍が5,000部しかなく、これらの書籍が非常に人気があるとします。これは、購入した人々の潜在的富を作り出し、一部ずつの本が価値を上げていることになります。本を楽しんだ後、顧客は高い価格で他の人に販売することができます。ユーザーは限定版のゲームアプリを購入することもできます。携帯電話上の**Elastos Runtime**でこれらのゲームをプレイした後、他の人にゲームを販売することができます。これらのゲームは限定版であるため、中古市場では価値が変動します。

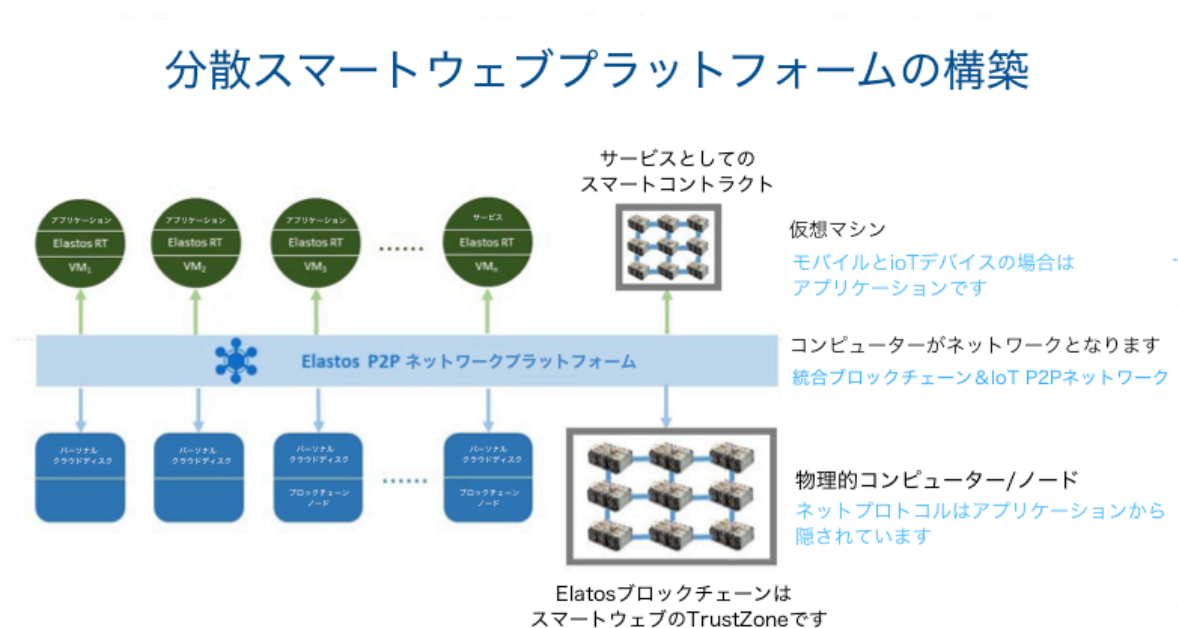
別の利用ケースとして、映画制作者はトークンを発行してクラウドファンディングを行うことで、映画作成費を集めることができます。また、誰かが映画を視聴するたびに、トークン所有者が料金の一部を受け取るというスマートコントラクトを書くこともできます。映画関係者が映画をピアツーピアで、またはソーシャルネットワークを介して販売し、手数料を受け取れるようにするスマートコントラクトも可能です。

このシステムは、クリエイターと消費者の両者に金銭取引機会を提供し、多くの人に**Elastos**を利用してもらえるようインセンティブを与えています。より多くのユーザーが集まると、より多くのデジタルコンテンツクリエイターが**Elastos**プラットフォームでコンテンツを制作して公開するインセンティブが上がります。このコンテンツの増加はさらに多

くのユーザーを引き付けることになり、これらの追加ユーザーはより多くのコンテンツを作成します。これは富を生み出すために不可欠な、大量の貴重なデジタルコンテンツをもたらす正のサイクルです。

#### 4. 分散スマートウェブプラットフォーム

以下のチャートはElastosプラットフォームの鍵となる構成要素の関係性についての図解です。



##### 4.1 デジタル資産の正しい認証、取引そして流通

農耕時代の希少性は、情報化時代のビッグデータに取って代わられました。今日、デジタルリソースはコストをかける事なく複製できます。デジタル資産が広く産出され、流通、消費されたとしても、必ずしも富を生み出すわけではありません。デジタルリソースが認証されないと、著作権の侵害や独自の技術改革へのモチベーションの欠如などの副作用をもたらします。

ブロックチェーン技術は、デジタル資産を認証して、少なくする事でこの問題に取り組みます。Elastosは、デジタル資産の認証、取引、流通のインフラを提供しています。あるデ

---

デジタルリソースがブロックチェーンを通してオンラインに公開されると、適正な承認がなされ、そのデジタルリソースは取引や流通に使用できるようになります。

**Elastos**ウォレットは、デジタル資産を公開するのに必要で、残高はマイニング料金を支払うのに十分でなくてはなりません。デジタル資産の発行者は、ユーザーのウォレットアドレス、URI(Uniform Resource Identifier)、資産の価格と総量などの情報を含む認証リクエストを作成できます。その後、ハッシュ番号が発行され、トランザクションはチェーン上の未使用トランザクションアウトプット(**UTXO**)として記録されます。資産認証の記録がブロックチェーン上に公開されると、それは取引可能なデジタル資産となります。資産の購入後、デジタル資産の所有権は顧客側に移動し、再度販売することも可能です。

## 4.2 分散アプリケーション (Dapps)

既存の仮想通貨とブロックチェーンにおいて、主流のアプリと競合できるDappは今のところありません。Dappsの1秒あたりの計算処理能力とIOPS (Input/Output Operations) が比較的弱いからです。現在のブロックチェーンインフラは簡単に超過されます。**Elastos**は新しいコンピューティングパラダイムを導入し、分散アプリケーションを主流のアプリケーションに匹敵するIOPSで実行できるようにします。

**Elastos**ブロックチェーンは、メインチェーンとサイドチェーンを使用するように設計されています。不要なデータでメインチェーンを拡大するのを避けるため、すべてのスマートコントラクトとアプリケーションはサイドチェーン上で運営されます。ユーザーは安全なDappを簡単に開発でき、**Elastos**オペレーティングシステムに基づくハードウェアデバイスから起動することができます。それ以外の場合は、**Elastos Runtime**環境を使用して従来のオペレーティングシステム（Android、iOS、Windowsなど）で分散アプリケーションを開発することができます。**Elastos Runtime**には、VMとSDKの両方からアクセスできます。

## 5. Elastos ブロックチェーン

モバイルデバイス上のオペレーティングシステムと同様に、ユーザーは重要なデータを格納する信頼できる場所が必要です。**Elastos**ブロックチェーンは、ネットワークオペレーティングシステム全体の信頼ゾーンとして機能しています。

**Elastos**ブロックチェーンは、スマートな経済と健全な分散アプリケーション環境を促進するため、メインとサイドチェーンのソリューションを適用しています。これによって、す

---

すべてのアプリケーションが個々のサイドチェーンを作成できます。**Elastos**ブロックチェーンは、ビルトイン、完全で、使いやすいサイドチェーンのサポートを提供します。カスタマイズが可能になり、クライアントは使用ケースに応じて異なるコンセンサスメソッドを選択できます。

トークンはサイドチェーンで公開することができます。これらのトークンは、メインチェーンとサイドチェーンにわたる双方向資産移転に参加することができます。同時に、マージマイニングにより、膨大な電力コストと石炭の排出を避けるため、エネルギー消費は最小限に抑えられます。

## 5.1 トレードとブロックデザイン

**Elastos**ブロックチェーンの構造は、**Bitcoin**によって最初に導入された既存の仮想通貨システム設計に基づいています。以前のブロックハッシュ、**Merkle**ツリールートハッシュ、コンセンサスアルゴリズムのノンス、タイムスタンプ、難易度ゴールなどのブロック認証の必要条件が含まれます。

**Elastos**は現在のデジタル通貨経験を向上させ、サイドチェーンの設計哲学を採用しています。**Elastos**は、取引構造から検証スクリプトを削除するなど、サイドチェーンを改善する機能を採用することができます。サイドチェーンは**Elastos**で**Dapps**を実行するためのベースですが、**Elastos**の主なチェーン構造はサイドチェーン用のインフラとサポートを提供し、便利な資産転送を可能にします。

## 5.2 マージマイニング

**Elastos**ブロックチェーンは、両方のチェーンでコンセンサスが同時に達成されるプロセスである、**Bitcoin**と統合されたマイニングを利用しています。この場合、**Bitcoin**ブロックチェーンは**Elastos**の親ブロックチェーンとして機能し、**Elastos**チェーンは補助ブロックチェーンとして機能します。マイニングプールはマージマイニングコードを運用し、マイナーは両ブロックチェーンに同時に作業証明書を提出します。エネルギー消費はマージマイニングとは増加せず、マイニングのみで消費されるエネルギーと同等になります。このメカニズムにより、**Elastos**ブロックチェーンは非常に強力なコンピューティングパワーを保証し、ブロックチェーンの革新を世界規模で提供することができます。環境に優しいだけでなく、既存の**Bitcoin**コンピューティングリソースを最大限に活用します。マージマイニングのその他の利点は次のとおりです。

---

1.複数のチェーンにわたる信頼性の移動。Elastosメインチェーンは、Bitcoinメインチェーンと並ぶマージメインです。マージマイニングの特徴は、サイドチェーンが同じ作業コンセンサス証明を採用する限り、Elastosサイドチェーンにまで及びます。チェーン層は再帰的にマージメインとなり、チェーン間の信頼階層を設立します。

2.隔離されたノード。マージマイニングに依存する補助ブロックチェーンまたはサイドチェーンは、複数ノードのコンセンサスを必要としません。極端な場合、1つのチェーンは1つのノードしか必要とせず、メインチェーンまたは他のチェーン上の元帳情報の信頼性を低下させません。このような利点を持つ他のブロックチェーンコンセンサスアルゴリズムはありません。

### 5.3 トークン配布プラン

Elastosトークン(ELA)は、Elastosブロックチェーンの本質的なトークンです。取引、デジタル資産への投資、ブロックチェーン処理手数料の支払いなどに使用できます。

ELAは基本単位です。仮想通貨の先駆者である中本哲史に敬意を示すため、ELAの最小通貨単位として、ELA (Sela) を使用したいと考えています。1ELAは108Selaに相当します。

Elastosは少量のトークンを発行します。Bitcoinsの総数は最終的に2,100万に達し、Elastosは合計3,300万ELAを作成したいと考えています。ELAの配布計画と実施手順は次のとおりです。

ELA (units: 10000)	目的	詳細
1650 (50%)	エコシステム開発	<p><b>Elastos</b> ジェネシスブロックが作成された時間に基づいて、<b>Elastos</b> は <b>Bitcoin</b> ホルダーを確認し、<b>ELA</b> を無料で送信する可能性があります。詳細ルールは次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ターゲット: フェイスブックから仮想通貨コミュニティと効率的な流通の作成</li> <li>• 総額: <b>Bitcoin</b> ホルダーは <b>ELA</b> と同額を達成することができます</li> <li>• チャンネル: 認定された仮想通貨交換所を通してのみ <b>ELA</b> を発行します</li> <li>• 方法: <b>Elastos</b> 財団がトークン発行する交換所を認定し、<b>ELA</b> を自動的に入手できないようにします</li> <li>• 申請されていない全 <b>ELA</b> は <b>Elastos</b> に投資されます。<b>Elastos</b> 財団の日常業務には使用されません</li> </ul>
500 (15%)	エンジェル投資家	<p><b>Elastos</b> エンジェル投資家は <b>Elastos</b> 創設者と主要パートナーで構成されています。<b>Bitcoin</b> 収益は <b>Elastos</b> 財団に納められます。</p>
800 (24%)	プライベート & パブリッククラウドファンディング	<p>投資家コミュニティは <b>Elastos</b> のバックボーンであり、<b>Elastos</b> 開発をサポートおよび促進します。収集した仮想通貨はすべて <b>Elastos</b> 財団に属し、<b>Elastos</b> プラットフォームの開発に使用されます。<b>Bitcoin</b> 収益は <b>Elastos</b> 財団に納められます。</p>
350 (11%)	<b>Elastos</b> 財団	<p>資金は <b>Elastos</b> 財団運営と <b>Elastos</b> エコシステム投資をサポートするために事前に徴収されています。</p>



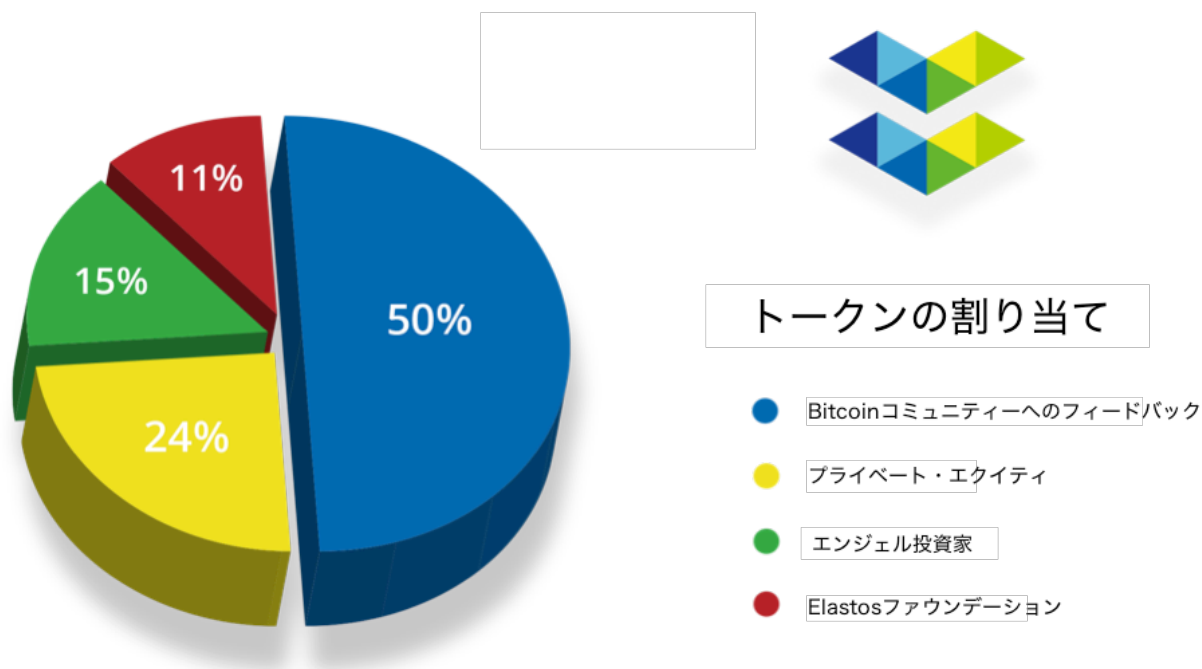


fig2. conversion relationships

ユーザーが財布を失うなど、トークンの自然な損失を補うため、また僅かなインフレに追いつくために、流通中のELAの量は毎年4%の固定レートで増加します。

Bitcoin マージマイニング中は、ELAが2分ごとに生産されます。これらの新しく作られたコインは、Elastos財団とマイナーに配分されます。Elastos財団は30%、残りの70%はマイナーに渡ります。

## 5.4 サイドチェーン

ブロックチェーン技術で構築されたシステムは、従来のコンピューターに比べて計算能力が低く、インターネットアプリケーション（ビデオゲームやHD動画のストリーミングなど）の様々な要件を満たすことができません。これはブロックチェーンをインターネット上で大規模に適用することができない根本的な理由です。



---

Elastosチームはこの事実を認識しているため、ブロックチェーンの開発はメインチェーンによる計算のみに依存すべきではないと考えています。Elastosは、サイドチェーンにサポートを提供することによってブロックチェーンを拡張することを目指しており、高IOPSアプリケーションを実行するための要件を満たすのに役立つでしょう。

Elastosメインチェーンは、ELAの取引と転送という小規模ながらも非常に重要な役割を担い、ブロックチェーンシステムに安定性をもたらします。Elastosは、不要なスマートコントラクトでメインチェーンを膨張させないことを望んでいます。代わりに、主なインフラアップグレードだけがメインチェーン上で行われます。他のすべてのスマートコントラクトはサイドチェーン上に実装でき、スケーラビリティを実現します。

このような階層的かつ構造化された設計思想は、前述の単体計算から分散型の開発まで将来のブロックチェーンパラダイムの道を開くでしょう。ブロックチェーン技術の主要イノベーションであり、単一コンセンサスアルゴリズムとチェーンの部分的な技術よりも重要です。

チームはグローバルおよび公共使用のサイドチェーンとして基本的なサービスを行います。これらのサービスには、IDの作成、トークンの配布、デジタル資産の取引、および高速支払いシステムが含まれます。重要なインフラ構造コンポーネントであるこれらの基本サービスは、Elastos Smart Webの一部です。また、第三者のサイドチェーン開発のサポートも提供します。

取引はメインとサイドチェーン間のインターフェイスで最も重要な部分です。メインチェーンからサイドチェーンにトークンを送信する取引手順は、メインチェーン上のユーザーアカウントからサイドチェーンに対応するマルチサインアドレスに送信することと同等です。このプロセスは、自動的にサイドチェーンが取引を認識し、サイドチェーントークンの同等の価値をサイドチェーンアカウントに入金することを確認します。

メインからサイドチェーンへの取引手順は次の通りです。

- ユーザーは、ランダムな秘密とそれに対応するハッシュを作成します。
- ユーザーは、メインチェーン上にマルチサインアドレスを作成します。ロックを解除するには、秘密キーとマルチサインアドレスユーザーの秘密キーの両方を入力する必要があります。
- ユーザーは、取引と秘密のハッシュをサイドチェーンの取引処理ノードに送信します。

- 
- サイドチェーン上の取引処理ノードは、ハッシュとマルチサインのプライベートキーによる認証後にトークン送信取引を作成します。
  - ユーザーは、取引のロックを解除する秘密を提供し、サイドチェーンからトークンを受け取ります。
  - トークンはマルチサインアドレスに格納されます。

サイドチェーンからメインチェーンに**ELA**を送信する取引手順は、メインチェーン上のマルチサインアドレスからメインチェーン上のユーザーアカウントに**ELA**を送信することと同等です。

サイドチェーンからメインチェーンへの取引手順は次の通りです。

- ユーザーは、ランダムな秘密とそれに対応するハッシュを作成します。
- ユーザーはサイドチェーン上で取引を作成します。ロック解除するために、秘密を提供する必要があります。
- ユーザーは、取引と秘密のハッシュをメインチェーンの取引処理ノードに送信します。
- メインチェーン上の取引処理ノードは、ハッシュとマルチサインのプライベートキーによる認証後にトークン送信取引を作成します。
- ユーザーは、取引のロックを解除する秘密を提供し、メインチェーンからトークンを受け取ります。
- サイドチェーンに対応しているマルチサインアドレスは、引き落としを解除し、関連するトークンを使用します。

マルチサインアドレス上の**ELA**安全性をコントロールするために、アドレスはトークン引き落とし取引のみ作成できます。

## 5.5 スマートコントラクト

計算コストの高いスマートコントラクトがメインチェーン上に配置されても、例えそれが適用されなくても、ネットワーク内すべてのノードは絶えず更新する必要があります。マイニングノードが依然として取引処理の料金を受け取ることができるため、純粋な検証ノードに負担をかけることになります。これを避けるために、**Elastos**の主要チェーンはスマートコントラクトの使用を制限し、サイドチェーンに委任します。各サイドチェーンは、**NeoContract**が**NEO**ブロックチェーンをサポートする方法と同様に、スマートコントラクト機能を個別に設計できます。

---

## 6. Elastos キャリア: 分散型P2P Network

Elastos キャリアは、Elastosのエコシステムによって提供される分散型インターネットサービスです。そのノードは、家庭や職場内のローカルエリアネットワークを含む、インターネットに接続されたあらゆる環境で実行できます。UDPベースのNAT（ユーザデータグラムプロトコル、ネットワークアドレ스트ランスレーター）の透過技術を使用することにより、すべてのノードペアは直接接続であっても、相互に接続を確立する権限を持ちます。これによりすべてのノード個々の能力が十分に活用され、ネットワーク全体の効果的な馬力を高めることができます。

基本サービスには、分散ドメイン名、分散コンピューティング、および分散ストレージが含まれます。Dapps開発用の基本的なサポートが提供されます。このような環境の中で、ユーザーは豊富なレベルのプライバシー保護で、自分のデータおよび計算を実行することができます。同時にユーザーは、Elastos ブロックチェーンを使用して自らの機材を自由に貸し出すことができ、消費された計算量と保管量に応じて報酬を集められ、Elastos市場にモチベーションを提供することにつながります。

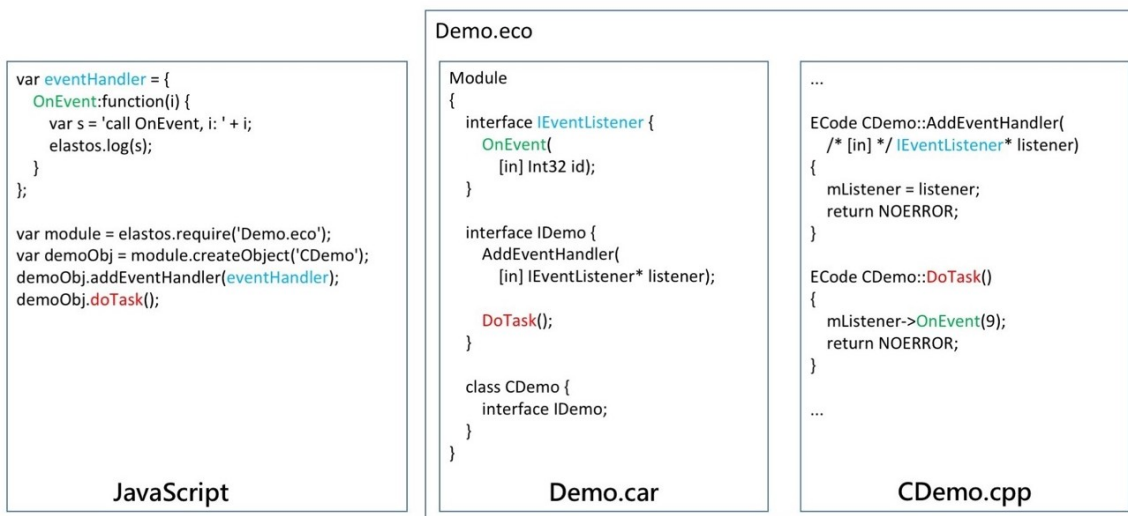
## 7. Elastos OS: 安全で、一般的なオペレーティングシステム

Elastos OSは、安全性を重視した一般用オペレーティングシステムです。Internet of Things (IoT)、ラズベリーパイなどの発明キット、モバイルデバイスのニーズに対応するために作られたオペレーティングシステムとも言えます。最新バージョンである3番目の製品は、2013年5月からコモディティ化のプロセスを経ています。Moto X (XT1085) 電話とLamobo-R1Sスマートルーターで実行され、ベータ品質を達成するのに成功しました。コードの総量は1,000万行を超えています。

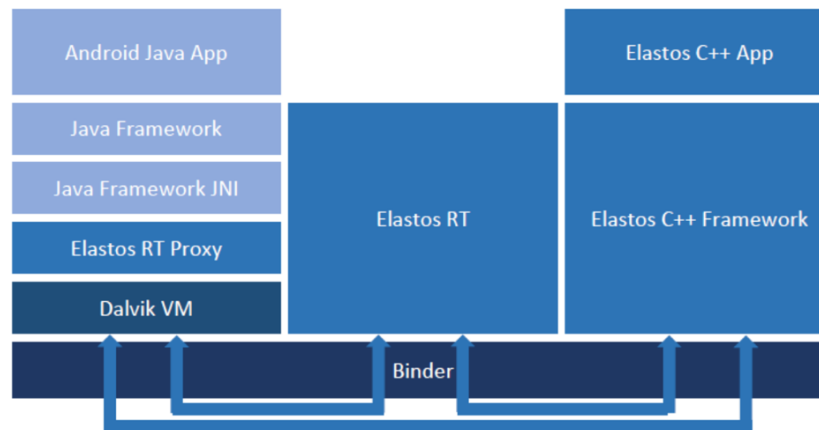
セキュリティ面では、直接のプロセス作成を禁止し、TCP / IPとの直接やり取りを許可しません。代わりに、ローカル、近辺、および遠隔（またはクラウドベース）マイクロサービスの場所を自動的に引き起こして決定するシステムに依存しています。システムはリモートプロシージャ (RPC) コールを自動的に生成し、イベントベースの応答を提供することにより、アプリケーションまたはリモートサービス上で悪意あるアクションを回避し、さらなるウィルスを継承することを防ぎます。

Elastos OSは、開発中のアプリケーションのための本質的かつ改良された分散型サポートシステムを提供し、基本サービス取得のためのElastosキャリアとのインターフェースを容易にし、Elastos チェーンと連携してクレジットおよび交換に関するサービスを取得します。結果として得られるDappsは、Elastos取引とソースコード、データ、電子書籍、ビデオ、ゲームアイテムなど、他の種類のデジタル資産を瞬時にかつ同時に処理することができます。著作権、取引、流通などを扱っている可能性があります。

このシステムはC/C ++、Java、およびHTML5/JSを主要な開発モードとして利用しています。C ++ APIはAndroid Java APIをミラーリングし、クラウドアクセス、モニタリング、およびインターフェースの統合された3つの管理を可能にします。Java、HTML5/JS、およびC/C ++で書かれたコンポーネントは、JNIを手動で処理する必要はなく、モジュラー形式でお互いを呼び出すことができます。システムは「一度書いて、どこでも作動する」を証明していると言えます。CARコンポーネントを使用してC/C ++で書かれたプログラムとHTML5/JSに書かれたプログラムの間の通信を確立する以下の例のように、システムはComponent Assembly Runtime (CAR) アーキテクチャをサポートします。



Elastos OSのC ++フレームワークはAndroidのアプリケーションインターフェースを利用しているため、開発者にとって利便性と携帯性がもたらされます。Elastos OSはAndroidプログラムを直接実行して、以下のような状態を達成することもできます：



Elastos Runtimeは、Java仮想マシンのC ++バージョンやJavaのフレームワークと考えることができ、C仮想マシン (CVM) とも呼ばれています。Elastos OSサービスとアプリケーションはこのCVM内で実行され、同じサービスがノードとハードウェアプラットフォームの多彩なランドスケープと調和して存在することができます。

## 8. Dapps用 Elastos Runtime環境

Dapps開発用の完全かつ主要なサポートを楽しむためにElastos OSを入手することが常時可能ですが、ユーザーが既に手元にある別のオペレーティングシステムを利用することを好む場合が多々あります。このような場合、同様に問題のアプリケーションを完全にサポートする実行環境があるElastos Runtimeを利用することができます。開発者はニーズに応じて、Android用Elastos Runtime、iOS用Elastos Runtime、Ubuntu Linux用Elastos Runtimeを選択することができます。

### 8.1 P2P ネットワークインターフェース

Dappsは、インターネットに直接接続する手段がないため、コンポーネントインターフェイスを使用して互いに通信する必要があります。このアプローチはより簡単で、より安全で、より自然です。

```

5
6 TrustID myfriend = "0xE94b04a0FeD112f3664e45adb2B8915693dD5FF3";
7 IChat * pChat = CChat::New(myfriend);
8 pChat->Chat("hello");
9

```

上記のコードでは、シリアライゼーション/デシリアライゼーションや暗号化/復号化を考慮する必要はなく、プログラマーが新しいプロトコルを書く必要もありません。これらすべてが、Elastos RuntimeのCARインターフェイスを満たすことができます。あとは以下のCAR文書を編集し、対応する機能を作成するだけです。通常のソケットベースのAPIと比較して、Elastos Runtimeははるかに使いやすくなっています。また、次のようにデジタル資産取引を実行することができます。

```

13
14 interface IChat {
15     Chat(String message);
16 }
17
18 class CChat {
19     interface IChat;
20 }
21

```

次のコードは取引方法を表しています。

```

24
25 ECode CChat::Chat(String message) {
26
27     // your code ....
28
29     return NOERROR;
30 }
31

```

Elastos Runtimeを使用して書かれたアプリケーションは、通常のソケットAPIを使用して書かれたP2Pネットワークアプリケーションよりも簡単です。

## 8.2 デジタル資産オペレーション

上記例で示したように、現在のインターネットは信頼性に欠けるため、ネットワーク通信にIPアドレスやドメイン名を使用していません。Elastos Runtimeは、Elastos Runtime開発中に信頼ゾーンであるElastos ブロックチェーンを使用してランタイム検証を実行しています。

---

```

33
34 ECode _CChat::Chat(String message) {
35     ... ..
36
37     // Check whether ID is exist
38     if (Exist(trustID) == FALSE) {
39         return ERROR;
40     }
41     // Check whether the current APP ID is on the blacklist
42     if (InBlackList(_Current_App_TrustID) == TRUE) {
43         return ERROR;
44     }
45     // Check whether the current user ID is on the blacklist
46     if (InBlackList(_Current_User_TrustID) == TRUE) {
47         return ERROR;
48     }
49     // Check whether the called count has exceeded the upper limit
50     if (Called_Count > MAX_CALL_COUNT) {
51         return ERROR;
52     }
53
54     // More checks
55     ... ..
56
57     ec = CChat::Chat(message);
58
59     ... ..
60
61     return ec;
62 }
63
64

```

この時点で、デジタル資産の取引が行われるでしょう。次の例はデジタル資産所有権を証明しています。

```

66
67 TrustID aMovie = "0x32B77CBB265175D1A927c9A3F816de577BDDdE05";
68 TrustID owner = "0xd4fa1460F537bb9085d22C7bcCB5DD450Ef28e3a";
69
70
71 if (Elastos.RT.Trust.CheckOwner(owner, aMovie) == TRUE) {
72     // yes, He is its owner.
73 }
74 else {
75     // error
76 }
77
--

```



---

最後に、取引が作成され送信されます。

```
82  
83 Elastos.RT.Trust.SendTransaction(buyerID, sellerID, 1000, aMovieID);  
84
```

## 9. Elastos 財団

Elastosプロジェクトには長い歴史があります。創業者のロン・チェン (Rong Chen)氏が、ビジネスを開始するために中国に戻った2,000年までデータは遡ります。以降、チェン氏はインターネット時代の安全で一般的なオペレーティングシステムの開発に専念してきました。2017年には、ElastosプロジェクトはElastosコミュニティによって推進される、グローバルで無料のオープンソースソフトウェアプロジェクトとなりました。開発されたソフトウェアのソースコードとドキュメントは、無料のオープンソースソフトウェアライセンスとともに公開されています。ElastosプロジェクトはElastos 財団を介して運営されます。Elastosは無料のオープンソースとデジタル通貨コミュニティを取り入れ、相互学習を支援し、人類文明の進歩を促進しています。

### 9.1 Elastos コミュニティ

Elastosのグローバルコミュニティには、ファン、開発者、コミュニティ主催者、世界中のElastosトークン所有者が含まれます。Elastosは、このグローバルコミュニティをさらに構築することにコミットしています。世界中のローカルユーザーグループのコミュニティもあり、ボランティアとしてコミュニティのために働いています。これらのユーザーグループは、Elastosローカルコミュニティを管理、維持、進化させています。タスクはデジタル通貨の促進とブロックチェーン哲学、Elastos技術の研究、Elastosプロジェクト開発への参加、資料の作成と翻訳、毎月のローカルコミュニティ集会の開催、Elastosの公式グローバル活動の支援などが含まれます。

### 9.2 Elastos 才能

私たちはまだデジタル通貨とブロックチェーンの初期段階にいます。業界は急速に発展しており、才能が不足しています。Elastosの創設者は、高度なブロックチェーン技術の才能育成を目指しているDistributed Autonomous Coalition Asia (DACA) を通じ、「私たちはみな中本哲史」というプログラムをTsinghua iCenterで始動しました。以来、このプログラムは多くの業界才能を育て上げ、そのうちの数名は徐々にElastosチームの中心メンバーとなりました。Elastos財団は、DACAトレーニングプロジェクトを継続的にサポートし、Tsinghua iCenterと協力して中国のブロックチェーンコミュニティの技術開発を奨励します。



---

### 9.3Elastos ビジョン

Elastosは、スマート経済を活性化する技術になるよう努めています。Elastosファンドは分散型アプリケーションの継続的な開発に投資しています。Elastosはより安全でスマートな新しいWorld Wide Webを作成したいと考えています。そしてそれは、のちに富のインターネットとして知られるようになるでしょう。