

# ANYI: 個人情報を自主管理したソーシャルネットワーク

徳輝(dehui\_jp@yahoo.co.jp)

傳尚(songjlx@gmail.com)

## 要約

ANYIネットワークシステムは個人情報ユニットから構成する脱中心化ソーシャルネットワークシステムである。

個人実体の代わりとした個人情報ユニットとユニット間の連携でネットワークの全体を構成する。集中的なデータベースか、プラットフォームがない。

設計原則：個人の基本情報、社会関係など実体のないデータは、実体のある品物と同じように個人の財産であり、所有者がすべて権利（所有権、管理権など）を持つべきである。

目標：人々の日常生活を合理化、効率化するために、信頼性のあり、自然的なルールで動くソーシャル環境を作る。

主な特徴：

- ・ユーザが自分でデータを保存し、ユーザ間の連絡はプラットフォームを経由せずに、直接つなぐ、つまり脱中心化する。
- ・非対称暗号方式を利用し、情報の保存とネットワーク伝送のセキュリティを確保する。
- ・個人情報ユニットをベースに、効率的で合理的な情報やりとりを実現する。
- ・信頼評価を情報化して流通させ、嘘ニュース、不正情報を浄化し、良質なソーシャル環境を促進する。
- ・信頼属性あるリソース情報を流通させ、ソーシャルリソースの利益を最大化させる。

# 1. 現在ソーシャル環境の問題

インターネットをはじめ、さまざまなテクノロジーの発展により、以前に想像しがたい利便性のある時代になってきている。しかし、急速な発展より派生した課題、情報化時代以前のままの低効率的の課題はまだ沢山残し、人々に影響している。

- ・ユーザー情報漏洩などの事件が頻繁に発生。ユーザー情報の保護が世界的に注目されている。SNSシステムに重要な情報をアップしない人は珍しくない、SNSの利用を諦める人もいるだろう。今のSNSは、エンターテインメントレベルに行き詰まり、人々の社会生活をさらに役に立つことがしがたい状況となる。

- ・偽のニュース氾濫。人々の情報の有効利用に深刻な影響を与える。また、悪質な情報が流れて、子供の成長を脅かし、社会にも悪影響を与える。

- ・各自の知恵で情報の真偽を見極める人々、爆発的に増大しつつある情報量に負ける。人の判断能力差異もあり、情報識別を共有仕組みがない。虚偽情報、風説が絶えずに流布できる環境になっている。

- ・原始的な情報流通方式。今通信速度と範囲は発達しているが、ソーシャルネットワークから情報を手入力方式は、昔と同様に、個別問い合わせと偶然に得るしかない。

- ・信頼危機。インターネットは人々の繋がりを広げるが、それに対応する信頼システムは存在しない。人々は新しいの友人の信頼性を知ることができず、被害を受けるリスクまたはチャンスを失うリスクを負わざるを得ない。

- ・個人情報の利用範囲は広すぎる。ユーザーを確定するため、名前、住所、電話番号、メールアドレスなどの個人情報を利用するのは常識となる今、誰でも情報漏洩のリスクを背負っている。

- ・低効率な情報交換方式。個人情報を提出することは普通な日常活動が、急いでいるのに長い列で待って、煩雑な内容を記入、ちょっとミスしたら書き直し、、、そのようなシーンは毎日のように起きている。紙または電子式で個人情報を記入すること繰り返して発生している、関連の時間と労力がかなり費やしている。

- ・各自で情報管理できない現状。普通な中心モデル構成で、個人が分散化される。個人のソーシャル情報、ファイナンシャル情報、健康情報、教育情報などは、様々な企業・団体に分散で管理されている現状、自己管理の必要性でも認識されていない。

上記のような問題を徹底的に解決するように、ANYIネットワークシステムを提案している。

## 2. ANYIネットワークシステムの概要

ANYIネットワークシステムは個人情報ユニットが基本単位として構成される（以降はこの基本単位をノードと呼ぶ）。ノードの間に対等の者同士通信(Peer To Peer,P2P)で互いに繋がり、ネットワークシステムになる。

ノードはデータ層とソフトウェア層（データを処理する部分）に分けられる。セキュリティを確保するため、ソフトウェア層はさらにミドルウェア層とアプリケーション層に分ける。

ノードでは非対称暗号方式を利用してデータの保存と伝送のセキュリティを確保する。また、その公開鍵をノードのIDとして利用される。

P2Pベースに、ANYIプロトコルに従い、ノード同士は直接に通信を行い、中心化したサーバがないソーシャルネットワークを構築する。

ユーザが各自の情報を自主管理する。ANYIコミュニティはANYIプロトコルを策定とメンテナンスをする。それをベースにしたソフトウェアの提供は自由。ただし、ユーザの許可なしにユーザ情報、暗号鍵などの利用はいけない。

### 2.1 データ

データの保存とアクセス制御はすべて所有者個人で自主管理する。

データはアプリケーションから独立し、ユーザは自由にデータ管理用アプリケーションを選択できる。

データの内容は、主に個人情報（個人の基本的な情報、リソース情報、ソーシャル情報、権限管理情報など）とANYIネットワークシステムの設定情報からなる。

個人情報はキー・値（key-value）形式に統一し、すべて暗号化して保存する。一貫したキーの定義にして、アプリケーションから独立でき、ノード同士間にも情報交換できるようにする。

ユーザはほかのノードからもらったデータも自分のノードに保存できる。

ANYIノードでは公開鍵をノードのIDとする。そのIDをほかのノードとの連携、データ暗号化、アクセス権限管理など共通ルールで利用される。また、公開鍵から複数のサブIDを派生し、異なるシーンで利用できる。たとえばある匿名にたいシーンなど。

### 2.2 ミドルウェア層

ミドルウェア層の役割は基本的なデータ処理、ネットワークインタフェースとアプリケーションインタフェースとなる。

データに関して、ミドルウェア層は暗号鍵を利用し、データの暗号・復号、読み込み、保存などを行う。

ネットワーク通信に関して、ANYIネットワークの共通通信インタフェースを実現する。

また、データをパッケージして、ユーザ操作UIなどアプリケーション層へ基本的な機能のインタフェースを提供する。

## 2.3 アプリケーション層

アプリケーション層はミドルウェア層の機能インタフェースを利用してデータ処理またはネットワーク通信を行う。ユーザ処理用UIも提供する。

セキュリティのため、アプリケーション層ではデータと暗号鍵を直接扱わず、ANYIネットワークとの直接的なやり取りもしない。

## 2.4 個人ノードの基本ルール

ANYIネットワークシステムはP2Pプロトコルで動作し、以下のルールをベースにネットワーク通信を行う。

- ・ノードがANYIネットワークに参入する際に、ネットにブロードキャストする。
- ・ノードがANYIネットワークのデータ転送に貢献する義務を果たして、自分が宛先以外のメッセージを転送する。

## 3. ANYIネットワークシステムの適用シーン

### 3.1 ソーシャルネットワーク

ノード同士間にはANYIプロトコルをベースし、中心化したプラットフォームなしでソーシャルネットワークを実現する。ノードIDを利用して各種関係に合わせた許可を管理する：許可の組み合わせ、関係者グループ定義等。

#### 3.1.1 ソーシャル関係の結びと情報のやり取り

相手と互いにIDを交換、登録するとソーシャル関係が結ばれる。ノードIDは許可・グループの管理で利用する。

情報のやり取りは非対称暗号方式を利用して安全に行える：

ノードIDは公開鍵であるため、送信時には相手のIDで暗号化して、自分の秘密鍵で作成した署名をつけて送信する。

受信者は自分の秘密鍵で情報を復号し、送信者の公開鍵で送信者の署名を確認する。

#### 3.1.2 グループ

グループの作成と管理は自由で、2人以上がグループを作成することができる。

グループ内の最大メンバ数は管理者によって決定される。

グループの管理はグループメンバのIDに基づいて、複数の管理者が可能。グループの管理ルールは自由にカスタマイズ可能。

送信者はグループ内のすべてのメンバの公開鍵ハッシュを使って暗号化する。閾値が1のマルチシグネチャルール（1-N）を使用して、ハッシュに含まれているメンバは誰も情報を復号化できる。

#### 3.1.3 情報の分類管理

日常生活情報は、利用者が有効期間かなどの観点で分類することができる。

- ・本人が利用する情報：メモなど
- ・狭い範囲シェアするインスタント情報：美しい景色、カジュアルな感情など
- ・ビジネス上価値のあるリソース情報：雇用情報、商品セールス情報など

上記の情報の対象、目的などはそれぞれ異なる。ANYIノードは、分類や許可の指定を通じて各情報を自由に管理できる。

リソース情報については、他人が判別できる有効な時間、場所、対象などの要素を揃え、正確に検索できるようにする必要がある。適切なルールに従って生成する必要がある。（具体的なルール策定とその適用はANYIコミュニティで行う）

許可の範囲内で、ユーザはリアルタイムで情報更新が通知されるし、リソース情報を検索もできる。

リソース情報の検索は、従来の情報作成者勝手にプッシュしたばかり、受身側に邪魔させ、情報を探しにくい課題を解決できる。

### 3.1.4 名誉情報のシステム化と流通

誉れの特徴：評価される者の言動に依存するが、コントロールするのは評価者。友人間に誉れを共有することができる。

評判は社会生活で極めて重要な部分であり、ビジネスにおける与信管理はすでに広く重視されている。特に金融業界における個人信用管理には、ほぼすべての人間に関係している。

ただし日常生活上では、評判情報も管理できるSNSがまだない。評判情報の交流は、依然として偶発的である。

リアルタイムに効果的な評判情報を得られないため、チャンスを逃したり損失を被ったりする場面はしばしばある。

これは詐欺や悪質なビジネスに生存空間を提供してしまう。

ANYIネットワークシステムは評判情報をネットワークでの交流と管理を実現しようとしている：

- ・評判情報をシェアできるソーシャルネットワークを作る。
- ・人々の日常言動とソーシャルネットワーク上の評判情報にリンクさせる。

評判情報の流通により、ソーシャルネットワーク上でも人に自律意識を持たせる。評判情報を参考することによって、情報の鑑別がもっとしやすくなる。評判情報の交流がネット上の偽ニュースを浄化/抹消することができ、また良い評判の益も強化され、現実社会の良質化を促進できる。

### 3.1.5 許可管理

今時代の人々は日々広くなるソーシャル関係や膨大な情報量を直面しているため、そのソーシャル的なリソースを適切に管理するかはますます重要になっている。ソーシャルリソースをうまく管理・活用できる人こそ、激しく変化する現代社会をうまく対応できるだろう。

ANYIノードはIDをベースに自由な許可管理ができ、情報の管理で様々な要求を満たせるようにしている。

（１）許可を予め設定し、アプリケーションは許可設定によって情報を処理する。これはソーシャル関係の管理に適用できる：

- ・ノード同士との関係をグループ化管理
- ・ノード上のコンテンツをグループ化管理
- ・任意な粒度での権限設定

（２）一時的な許可設定。同士関係はいらない場合に、法人などに一時的に情報提供する時に適用できる。

## 3.2 個人の利用シーン

### 3.2.1 個人情報提出の自動化

紙や電子フォームを通じて個人情報を提出する場面は、個人と社会機関とのやり取りでよく出る。このやり方は必要だが非効率で煩わしい。空港など混雑な場所ではボトルネックになりやすく、忙しいところに記入ミスが発生するとますます気まずくなる。

ANYIシステムでこのプロセスを自動化できる。

事前準備：情報要求側は申請表のように必要な情報アイテム、関連情報を揃えたANYIリクエストコードを作成する。

利用方法：

- ・個人はリクエストコードを読み込み、アプリケーションがノードから対応な情報を自動的に抽出し、提出を作成する。
- ・個人が内容を確認し、許可をするだけで、要求側に情報を提供する。

メリット：

- ・効率的：煩わしく間違いしやすい作業がシンプルで素早くできるようになる。
- ・個人ノード上の情報アクセスを記録し、個人が自分の情報の利用履歴を把握することができる。
- ・情報要求側も処理コストを削減できる。

個人情報利用の正規化：個人が情報を提供する故を了解する権利がある。現在、サービスの必要範囲を超えて顧客の情報を収集する悪質企業に関して、政府機関が法的レベルから規制する必要がある。

### 3.2.2 機密情報の利用を減らすシーン・脱会員カード

人が自分のノードを作ると個人を識別できる一意IDを持つこととなる。社会活動に、そのIDを活用することで、姓名、住所、電話、メールアドレスなどのプライベート情報の利用を回避できる。個人情報の漏えいリスクを減らせる。機関側も個人情報の管理コストを削減できる。

ノードIDを利用することで、社会機関が関係を証明するための会員カードも発行する必要ない。個人が様々なカードを管理する面倒から解放されるし、カード作りのコストも節約できる。

個人の機密情報が必要な場合は、上記3.2.1の方式で入手できる。

### 3.2.3 個人を中心にした基本情報利用

日常生活における人々の基本情報はしばしば変化する。現在、私たちの情報はさまざまな社会機関に登録している。たとえ引っ越しによって基本的な情報が変化すると、あちこち登録した住所の更新にかなりの時間と労力がかかる。場合によって一部の機関に情報更新を忘れる/あきらめると、サービスの利用に影響するし、機関側も無効な情報を持ったため損失が出るかもしれない。

ANYIネットワークシステムでは個人情報ノードは参照の基準となり、社会機関は個人情報を保存・管理せず、必要な時にリアルタイムで個人ノードに情報をリクエストすることで上記の問題を解決できる：

- ・関係を結ぶときに、機関が個人に指定項目のアクセス許可をもらう（その時点では情報の取得はまだ不要）。
- ・個人情報変更時、個人はノードの情報を更新する。
- ・必要な時に機関がANYIネットワークを経由して個人の最新情報を取得する。  
（個人ノードはデータの元であり、参照の基準となる）

メリット：

- （１）個人ノードは参照基準となり、管理・更新はシンプルになる。
- （２）個人を中心に外部との関係を管理できる。サービスが必要なくなる場合、そのサービスへの許可を外せば、相手が今後個人の情報を取れなくなる。
- （３）社会機関が個人情報の持つ範囲・期間を縮小、または持たないことで、リスクとコストを減らせる。
- （４）社会機関持つ情報が無効になったための損失を避けられる。

### 3.2.4 情報資産の運用の合理化

今、実体のない情報サービスが日常生活に充実している：オンラインミュージック、電子書籍、オンライン教育、保険など。それら情報サービスも資産であるが、現状、実体のある資産のように扱うことできないケースは多い。

ANYIネットワークシステムではノードIDで情報資産の所有権を宣言し、所有者のIDの変更で、情報資産の所有権を転移できる。

Kindle電子書籍サービスを例にしてみよう：

- ・Amazonが顧客Aに電子書籍を納品する際に、顧客Aの公開鍵を使って書籍は顧客Aに所有することを宣言し、この公開鍵で書籍を暗号化する。それで顧客Aはそれを復号して読める。
- ・顧客Aが顧客Bに電子書籍を譲る時に、AがAmazonに対象書籍の所有者をBにするように申請し、AmazonがAの所有権を確認したら、Bの公開鍵で書籍の所有者を宣言し、暗号化し直す。こうすると、新しい所有者が対象書籍を利用できるとともに、元の所有者の利用が閉じられ、所有権が転移される。

同じように、実体のある資産でもANYIで情報化管理できる。簡単にコピーできないため、実物資産の所有権転移はもっとシンプルになる。さらに実物製品のマニュアル、保証書なども電子化し、製品の各種資料の管理手間を省くことができる。



### 3.3 個人情報管理の将来

上記のシーン例以外、現時代の情報管理では、個人は「破片化」される課題がある。

- ・ビジネス分野では、各企業は各自のシステムをもって、個人の視点で企業を跨った取引情報をまとめるのは困難。

- ・医療分野では、各医療機関が個人の診療情報を持っているため、個人は医療機関を跨って自分の病歴・診療情報を全体的に管理できない。

- ・SNSに関して、時期の流れと人の好みにより、人のソーシャル情報は複数のプラットフォームに散らされて、第三方の影響で情報紛失・漏洩のリスクと管理困難の課題があります。

ANYIネットワークシステムの個人ノードモデルによって、個人の視点で自主管理することが可能となる：

- ・社会機関とのやり取りで個人ノードに必要な情報を記録することで、機関を跨って取引情報を一元管理できる。

- ・自分の医療情報、健康情報を体系的に把握し利用できる。

- ・第三者のソーシャルプラットフォームに限られず、自主的にソーシャル関係を管理できる。

情報世界で個人が社会機関と同等な存在となり、シンプルに自主管理ができること。それをベースに、もっと多くの分野でもっと合理化することが可能になる。

## 4. 中心化について

### 4.1 脱企業中心化

前述したように、異なる企業のSNS間でデータの移植ができない、情報資産（ミュージック、電子書籍など）を自由に転移できない、個人情報に許可範囲外に利用され、個人情報漏えいの危険性、企業の経営方針の転換でユーザに大きな影響を与える（例：WEBメールサービスの中止、Friendsterサービス終了）。個人がいろんな制限・リスクにさらされることは、企業中心化モデルの必然的な結果である。

企業が利益に従って行動するのは当然である。企業レベルでこの問題を解決できないだろう。

EUが施行しているGDPR（一般データ保護規則）は法的レベルで企業に対する制限を定義したが、既成事実に対し罰であり、有効な防止策・損害挽回策がない。

ANYIネットワークシステムは個人情報を企業サービスから独立させ、社会機関への依存を弱くし、企業の変化によって個人への影響を低減させる。

脱企業中心化によって、個人情報資産の所有権もシンプルで管理しやすくなる。

### 4.2 行政中心化

前述3.2.1で述べたように、企業の個人情報扱いの合理性について、法的レベルで保護する必要がある。情報資産が相続、代理、凍結、強制制限などの対象となる場合、必要に応じて法的な執行機関も必要となる。暗号鍵が失ったまたは盗まれた（漏えいした）場合、自分のノードへの制御権限を復旧するために信頼できる機関のサポートが必要。社会活動で実名認証メカニズムも必要だろう。

## 5. 結論

今までの長い間、ハードウェアとテクノロジーの制限で、アプリケーションの中心化モデルが最も良いモデルであった。プラットフォーム側がストレージ・計算・セキュリティなどのサービスを提供し、個人が低いコストでサービスを利用する。

しかし、各サービスが中心になって、個人が散在して破片化されるし、商業団体の「覇権」的なルールに従わずに得ない状況になったしまい、前述した様々な課題が生じ、人の社会生活のさらなる改善の支障になる。

現在、脱中心化の条件が既に整えている：

- ・ ストレージ・計算・インターネットアクセスなどのファンクションを持つ端末は既に普及している
- ・ P2Pテクノロジーによってネットワーク上で個人の間で直接連携ができる。
- ・ 非対称暗号方式で情報保存と伝送の安全性がすでに理論的、実用的に証明されている。

ANYIネットワークシステムは、情報の所有を明確化、個人が主体となるネットワークに基づいて、みなさんと一緒に合理的な規則体系を定めて、理想的な未来を作っていきたい。

2018年11月6日