## info@metafrontier.jp

**差出人:** NewsMail - metaFrontier.jp, LLC <newsmail@metafrontier.jp>
**送信日時:** 2014年7月25日金曜日 15:10
**宛先:** info@metafrontier.jp
**件名:** メタフロンティア ニュースメール Vol.28 (2014/7/25)

各位

いつもお世話になっております。
メタフロンティア合同会社の柴田賀昭です。

弊社が関わる業界団体の活動に関し、ファイルベース映像制作やデジタル放送関連の
トピックやセミナー情報、その他各種ご案内などを不定期にてお届けいたします。

本メールの転送はご自由です。まわりにご関心をお持ちの方がいらっしゃいましたら、
どうぞ遠慮なくご共有ください。

また配信停止を希望される方は、お手数ではございますが本メールに対して返信操作を
して下さい(宛先: newsmail@metafrontier.jp )。その際、一行目に「配信停止」と記入
していただければ自動的に削除されますので、どうぞご遠慮なく。

◆目次━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━


◆柴田賀昭の「ちょっとお茶でも。。。」━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
- 第16回 ”ビットコインとは何ぞや？？（その4)”

一時期は連日のように紙面を賑わしていたビットコインの記事、ここの所すっかり
ご無沙汰と思っていましたら、今週の朝日新聞で立て続けに取り上げられました[1,2]。
また、米ニューヨーク州ではビットコインなど仮想通貨の取り扱い業者を対象とした
免許制度が始まるとのこと[3]で、まさに決済インフラのひとつとしての確固たる地位を
確実に固めつつあるようです。

さて、これまで都合3回[4-6]に渡って本コラムで取り上げてきたビットコインですが、今回遂に最終回ということで、柴田が考えるところのビットコインの最大の特長である「『胴元』抜きでの決済取引データベースの一元管理」について語ってみたいと思います。

まず、前々回[5]お話したように、技術的に見ればおカネとは価値データの移転に伴うトランザクション処理を確実に実施できる仕組みがあればよい訳でして、そのひとつの方法が、全ての口座残高及び口座間の決済取引を一元管理するデータベースサーバを用いることでした。

これは「サーバ型電子マネー」と呼ばれるものの実体でして、例えば当該データベースサーバに口座残高を管理されたA さんが同B さんに100 円を支払う場合、Aさんはその旨を当該サーバに依頼し、当該サーバではA さんの口座残高を元にその可否を判断し、可であれば100円分の価値データをAさんの口座からBさんの口座へ付け替え、その結果を両者に報告するというものでした。

このように、誰かが「胴元」となって全ての情報を完全なる整合性をもって集中的

に一元管理すれば、技術的に「電子マネー」を実現すること自体は、それ程困難ではありません。

そして、当然のことならがこの「胴元」は絶大なる権限を持っています。なぜなら、仮に自らの支払い結果を口座残高に反映させないなど不正を働いたとしても、他の参加者はそれを知る由もないからです。尤も、僅かにでも胴元がそんな不正を働くといった懸念を持たれた瞬間に、そんな電子マネーは(技術でなく)信用の点から誰も使わないでしょうが。

一方ビットコインの場合、全ての参加者は対等(P2P: Peer To Peer)な訳ですから、そもそも特権をもった「胴元」が存在しません。そしてそのような状況にも関わらず参加者全員が納得できるような情報の一元管理をどうやって実現するのかというのがP2P 型電子マネーの最大の技術的課題であり、これを解決したが故にビットコインは今も存在し得る訳です。

ではビットコインはどうやってそれを実現したのでしょうか？

結論から言えば、参加者全員がそれぞれデータベースを持って管理し、データベースの更新を必要とする新たな事象(==決済取引)が発生したならば、それを全員で共有して各々のデータベースに反映させましょう、というものです(尤も、ここで"全員"というのはあくまで理屈の上での話でして、実際には後述するように参加者の中のほんの一部の「有志」に他なりません。しかし前出の「胴元」が電子マネーシステムを成立させるための前提として与えられるものであるのに対し、こちらの「有志」はあくまで自発的に出現するものです。そしてその結果、複数の「有志」が存在することとなりますので、彼らの間の調停をどうやって実現するのかという点から、"全員参加"をベースとした以降の議論は、現実にもそのままのかたちで成り立ちます)。

しかし、それは言葉で言うの簡単ですが、そもそも参加者全員が常に正しくデータベースを管理している訳ではありません(悪意を持った参加者もいます)し、事象の伝搬にしても時間的ずれや、そもそもパケットロスで届かないといった事態もありますので、それら複数のデータベースを単に P2P 通信(対等な参加者間の 1:1 通信)だけで完全同期させるということは至難の業です。

そこでこれを解決するためにビットコインが採用した方法は、新たな事象が発生してそれが全員に伝えられデータベースの更新が必要となった時点で、参加者の誰かをその瞬間の一時的な「胴元」として選出し、その「胴元」の更新結果を他の参加者全員に通知してそれぞれのデータベースに反映させることで、参加者が保有する全てのデータベースの同期を図るというものです。

もちろん選ばれた「胴元」が不正を働くことも想定されますが、そもそも更新前のデータベースが正しければ、少なくとも新たな事象を受け取った参加者はそれを自らが保有するデータベースに反映させることで、当該「胴元」からの通知結果の正当性は簡単に検証できます。

となると、次に解決すべき課題は、どうやって公平にこの「胴元」を選出するかということとなります。もちろん絶対的な神様がいて「次は君だ！」と言ってくれれば話は簡単です(でもこれって結局は、「次"も"自分だ！」と言うことで常に特定の誰かがデータベースを一元管理するところの、先述した「サーバ型電子マネー」そのものに他なりません)が、実際にはそんな神様はいません。そこでナカモト氏が思い付いたのが、「我こそは！」という参加者に計算競争をやらせて、最も早く所定の計算結果を出した参加者を当該「胴元」として選出し特権を与えるということでして、これがいわゆる「マイニング」(金鉱採掘)と呼ばれるものです。

ではマイニングの実体は何かですが、ここで鍵となったのがハッシュ計算という技術です。これは、任意のデータ入力に対してハッシュ値と呼ばれる 32 バイトの固定長データを出力する計算処理でして、その最大の特徴は、入力データがほんの 1 ビットでも異なると出力データが大幅に異なってしまうこと、また出力データから入力データを得るいわゆる逆演算ができないことにあります(例えば[7]では、ビットコインが採用

したSHA-256なるハッシュ計算を、お手元で簡単に体験できます)。

このハッシュ計算、実はファイルベース映像制作の分野でも頻繁に用いられる技術でして、具体的にはある素材ファイルをコピーしたり別のところに転送した時に、元の素材ファイルのハッシュ値と、コピー或いは転送にて得られた素材ファイルのハッシュ値とを比較することで、素材ファイルのデータ破壊の有無を検証するというものです。

さてビットコインでは、このハッシュ計算を、更新前のデータベース(のハッシュ値)と、データベースに反映すべき新たな事象(決済取引)の情報、そしてNonceと呼ばれる定数をまとめたものに対して実施します。そして先述した計算競争の実体は、例えば先頭の16バイト分が0であるハッシュ値を与えるNonceを最初に見つけた参加者を勝者にするというルールにもとづいた、ハッシュ計算の繰り返し競争なのです。

ここでハッシュ計算自体は大したことはありませんが、先述したようにそれは逆演算ができませんので、32バイトのハッシュ計算において先頭の16バイトが0となるハッシュ値を得るためには、(残りの16バイト(=128ビット)分の自由度があるということなので)最悪の場合、2の128乗回の繰り返し計算が必要となる訳です。ちなみにこれは1の後ろに0が38個も付くような回数でして、仮に毎秒1兆回のハッシュ計算を実施したとしても、一兆の一千万倍もの年数を要するような途方もない計算量です。

すなわち「マイニング」とは、何も複雑な計算を実施している訳ではなくて、単純な計算を、しかし膨大な回数、繰り返し実施していることだったのです。

そして所望のNonceを見つけた参加者は、「我こそは！」ということで得られたハッシュ値を全ての入力データと共に参加者全員に配布してその検証を依頼します。他方、先述したようにハッシュ計算自体は簡単なものですから、それを受け取った参加者は、そのハッシュ計算の妥当性を簡単に検証可能であり、それが妥当であると判断したならば、その結果を自らが保有するデータベースにも反映させることで、選出された「胴元」が持つデータベースとの同期を図っている訳です。

もちろん参加者の中には、依頼を受け取った時点で自らが保有するデータベースが古いものであったりする場合もある訳ですが、当該データベースのハッシュ値に与えられた日付データから容易にそれを見分けることが可能であり、もしそれが古いとなれば、まずは他の参加者から更新直前の最新のデータベースを入手し、それを自らのデータベースに反映させることで、当該検証作業に備える訳です。

ところで、そもそも何を目的に参加者は「マイニング」をおこなうのかですが、実はここにビットコインの神髄とも言うべき仕掛けがあります。この計算競争に参加する参加者には、勝者になった時の報酬として、何と自らの口座に所定額のビットコインを予め入れておく権限が与えられているのです。そして競争に勝って自らがその瞬間の「胴元」として選出されたならば、自らへの報酬を含んだデータベースが参加者全員に反映されることから、当該ビットコインもまた新たに流通に加わることとなります。

つまり、これこそがまさに"無"から"有"を生み出すビットコインの巧妙なインセンティブの仕掛けでして、それ故「マイニング」と呼ばれている訳です。

ちなみに現在、実際にこの計算競争に参加する参加者は、ハッシュ計算専用のハードウェアを大量に設置したデータセンタを保有して事に臨むなど、一般の参加者が気軽に参加できるようなレベルはとうに超えてしまっています(もちろん他方には、多数の参加者が連携して分散処理をおこなうことで、これに対抗するといった動きもあったりしますが)。確かに所定のハッシュ値を得ること自体はあくまで確率論ですから、偶々最初の数回でそれを得る可能性も無きにしも非ずですが、これは偶々道に転がっていた金塊を見つけたという話を同様でして、その継続性は全く望めません。

なお、ここで注意したいのは、上記はあくまで電子マネーに必要なデータベースの一元管理すなわち「マイニング」に参加するための条件でして、単にビットコインを用いた決済取引をやりたい大多数の参加者にとっては、その旨を全員に通知するということ以外は、何ら関係のない話です(ここで"全員通知"となるのは、そもそも誰が

「マイニング」を実施しているか、一般の参加者には判らないというP2P通信の事情によります)。そして実際の「マイニング」は、約10分毎に、その間に申請された全ての決済取引をまとめたものを対象に実施されます。この仕組み故、ビットコインでは決済申請をおこなってからそれが承諾されるまでに10分程のタイムラグが発生する訳です。

さて、このようなビットコインの仕掛けを振り返ってみて思うのは、少なくとも資源利用の効率性や拡張容易性といった観点からは、少々難がありそうということです。他方で、自発的な活動主体による相互監視が常に働いていますので、いわゆるシステムの脆弱性の点からは非常に堅牢であるともいえそうです。

そしてこの流れを振り返ってみると、これはまさに回線接続の集中管理をおこなう専用の交換機を有した従来の電話回線網から、各々が自発的にパケットを転送するルータから構成されたインターネットへ変遷したのと酷似しており、それ故、例えばMarc Andreessen氏などといったインターネットの寵児らが絶賛した訳です[8]。

ただ最近のネットワークの技術動向を見てみますと、例えば映像コンテンツ配信など所望の伝送に最適化すべく、ルータを始めとしたネットワークの構成機器全体の動作をソフト的に一元管理するSDN(Software Defined Network)が注目を浴びるなど、何だか原点回帰したようなところもありますが、ひょっとしてこれは、"全員参加"を標ぼうしつつ実際には「マイニング」に関わる参加者が収れんされたビットコインの流れと類似したものといえるのかも知れません。

いずれにせよ、IT革命と言われながら原理的には殆ど変らなかった決済取引の分野に全く新たな仕掛けを持ち込んだこと、更にはその原理として、自律分散のシステム環境下でもデータベースの一元管理が実現可能であることを実質的に証明してみせたことは、ビットコインの最大の社会的、そして技術的貢献であると思います。

特に後者は、例えば違法コピー問題に悩む映像コンテンツ配信の分野において、どうやって権利関係を一元管理するかといった課題の解決にもつながってくるかも知れません。また、これはあくまで現時点での思い付きに過ぎませんが、かつて一世を風靡した"超流通"なる概念[9]が、これを機会に大きく見直されることになるかもといった直観もあり、今後もビットコインの動向、そしてその映像分野への波及の様子といったものにも引き続き着目していきたいと思います。

長々となりましたが、4回に渡って取り上げてきたビットコインにまつわる話も、今回で終わりにしたいと思います(まだまだ書き足らないことは多々あるのですが^^;;)。特に最後の今回は、これまでにも増して長ったらしいコラムとなってしまいましたが、ここまでお付き合い下さった読者の方々、本当にありがとうございました。堅苦しい話は抜きにして、もしこれらが少しでも読者の方々の知的好奇心を刺激できた部分があったとしたならば、柴田としては望外の喜びです。

今後とも引き続きのお付き合いの程、どうぞよろしくお願いします。

[1]「(ニュースの本棚) ビットコインとお金　希少性が引き起こす問題」7/20付 朝日新聞朝刊
[2]「衰えぬビットコイン　取引所破綻、その後も続々開設」7/23付 朝日新聞朝刊
[3] http://www.nikkei.com/article/DGXNASGM1801L_Y4A710C1FF2000/
[4] http://metafrontier.jp/drupal/sites/default/files/info/metaFrontierNewsMailVol25-140411.pdf
[5] http://metafrontier.jp/drupal/sites/default/files/info/metaFrontierNewsMailVol26-140515.pdf
[6] http://metafrontier.jp/drupal/sites/default/files/info/metaFrontierNewsMailVol27-140623.pdf
[7] http://www.convertstring.com/Hash/SHA256
[8] http://www.makfive.com/why-bitcoin-matters/
[9] http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E6%B5%81%E9%80%9A

◆EBU(European Broadcasting Union)発━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━

- EBU Tech-i 第20号(2014年5月)が発行されました。
  https://tech.ebu.ch/docs/tech-i/ebu_tech-i_020.pdf

- EBU が推進するモバイル端末を用いた"スマートラジオ"構想が、世界放送連合から
  支持激励を受けました。
  https://tech.ebu.ch/news/world-broadcasting-unions-encourage-radi-17jun14

- EBU TECH 3359: "Media Storage Demands"が発行されました。
  https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3359.pdf

- UHDTV における HDR(High Dynamic Range)に関する EBU と DVB の共同ワークショップが
  6/17(火)に IRT で開催されました。
  https://tech.ebu.ch/news/a-dynamic-approach-to-uhdtv-18jun14

- David Wood 氏による"How UHDTV will shine"なるタイトルの動画が公開されました。
  https://www.youtube.com/watch?v=47BoQH6jI1c

- EBU Technical Review Q2 2014: "Ultra High Definition TV over IP Networks "が
  発行されました。
  https://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2014-Q2_UHDTVoIP.pdf

- 9/30(火)-10/1(水)の日程で Geneva にて開催予定の EBU DevCon 2014 (EBU Developer
  Conference)が、参加者を募集中です。
  https://tech.ebu.ch/events/devcon14
  (暫定プログラム)
  https://tech.ebu.ch/docs/events/devcon14/devcon14_programme_outline.pdf

◆FIMS(Framework for Interoperable Media Systems)発━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
- シニアマネジメント向けに FIMS の概要及び最新状況を紹介した無料のオンライン
  セミナーが、、8/21(木) 0:00(日本時間)から開催されます。
  http://www.linkedin.com/groupItem?view=&item=5897601496035373056&type=member&gid=3770968
  なお、上記へのアクセスには LinkedIn へのアカウント登録(無料)が必要です。

◆SMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)発━━━━━━━━━━━━━━
- "3Gb/s SDI for Transport of 1080p50/60, 3D, UHDTV1/4k & Beyond: Part 3
  - Physical Interface - Optical"なるタイトルのオンラインセミナーが、 8/22(金)
  2:00(日本時間)から開催されます。
  https://www.smpte.org/webcasts/3G-SDI-Part-3

- SMPTE Monthly Newsletter 2014 年 6 月号が発行されました。
  http://campaign.r20.constantcontact.com/render?ca=145d0bc2-4723-4f05-80dc-aa33522f1d1d

- SMPTE Newswatch 2014 年 7 月 2 日号が発行されました。
  http://campaign.r20.constantcontact.com/render?ca=0b23f66f-e67a-4c60-a02f-cbbfeca255d5

◆その他 ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━
- V-Low マルチメディア放送の特定基地局開設計画の認定に向けて、電波監理審議会
  から答申が出されました。
  http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20140625/566682/

- 総務省より、V-Low マルチメディア放送の高音質化等に関する省令案に係る意見募集
  が発表されました。締切は 8/5(火)です。
  http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu08_02000107.html

- Mr. MXF こと Bruce Devlin 氏(AmberFin CTO)による無料オンラインセミナー
  "Bruce's Shorts - Tip of the Week..."(日本語字幕付)が、好評配信中です。
  http://www.amberfin.com/shorts-jp/

◆メタフロンティアからのお知らせ ━━━━━━━━━━━━━━━━6━━━━━━━━━━━━━━━━━━
(新着情報: http://metafrontier.jp)

- ファイルベース・ワークフローにおける相互運用性の更なる促進のために、SMPTE, EBU, AMWA を始めとしたワールドワイドなメディア関連の業界 7 団体が共同で開始した、JTFFFMI(Joint Task Force on File Formats and Media Interoperability)において、柴田賀昭が、「UMID 応用プロジェクト」の最新状況を報告しました。
http://metafrontier.jp/drupal/sites/default/files/info/umidApp4Jtfffmi140722.pdf
JTFFFMI の詳細については、以下をご覧下さい。
http://www.prweb.com/releases/prweb11583840.htm

- 柴田賀昭が SMPTE で議長を務める「UMID 応用プロジェクト」において提案された、UMID 解決プロトコルの SMPTE 標準規格を策定するための作業部会が正式に発足し、柴田が議長に就任しました。
https://kws.smpte.org/kws/projects/project/details?project_id=273

- 「この戦略製品・サービスを特許で守るにはどうすればいいのだろう？」とお悩みの方はいらっしゃいませんか？また、「出願はしたもののその後の対応が不適切で拒絶査定を受けてしまった。」とか、「何とか特許は取ったものの競合に簡単に回避され、結局はカネの無駄に終わってしまった。」なんて悩みもしばしば聞かれるところです。
　モノづくりによる差異化が厳しくなる中、新たなビジネスの展開において特許制度の戦略的な活用がますます重要になってきました。ここで戦略的な活用とは、単に思い付きのアイデアを特許出願することでなく、そのビジネスの展開においてその特許の目的や役割をききちんと見定め、最小の費用で最大の効果を狙うということです。
　すなわち、まずはその製品・サービスのどの部分が特許で保護できそうかといった検討から始め、次に、特許出願とは技術情報を公にすることであり、またその権利化までには相当の時間と費用が掛かることを踏まえ、それは本当に特許を取得すべき技術内容かどうかを様々な側面からしっかりと検討する必要があります。
　そして一旦出願すると決めたならば、特許庁の厳格な審査に耐えて権利化を獲得すべく、十分な先行技術調査のもと先行技術に対する優位性を明確に訴求する必要があります。
　特許出願と言えば一般的には特許事務所の仕事と考えていませんか？もちろん最終的に特許を出願する時には弁理士への依頼が必要です。しかし彼らの商売は御社に出願してもらって初めてナンボの世界、つまりそこには、必ずしも御社のビジネス、製品戦略に最適の助言ができるとは限らない構造的な問題があります。
　さらに技術分野が細分化、深化する中、ひとりの人間がカバーできる範囲には自ずから限界がありますので、必ずしも御社の発明内容を本当に深く理解できる弁理士に担当してもらえるとは限りませんし、ましてや御社のビジネス戦略上の選択肢のひとつとしての知財活用のあり方などは、一般的に彼らの専門領域を超えた範疇の話となります。
　最近、前職において 40 件以上の出願をおこない、その後知財部署に異動してその 3/4 以上の権利化を達成した経験[1]を見込んでいただいたクライアント様から、特許出願に関するご相談を承り対応して参りました。ここでは、単に特許出願のみならず、自らの経験に基づいた国際標準化活動なども勘案したビジネス戦略上の活用方法などについてもアドバイスをさせていただきました。
　私どもは弁理士ではございませんが、前職にてビジネス戦略における特許制度の活用方法を様々な側面から深く調査研究した経験があります。さらに自ら発明者として多数の特許を出願し、また知財担当としてそれらの多くを権利化した実績があります。
　ただ私どもの専門分野はあくまで映像技術あるいは IT/マルチメディアですからそれ以外の、例えば化学や医療関連といった分野では門外漢です。
　つきましては、もし御社で特許に関するお悩みや相談事などがございましたら、是非ご支援をさせていただきたく、まずは弊社(info@metafrontier.jp )までお気軽にお声掛け下さい。
　[1] これまでに柴田賀昭が出願、取得した特許の一覧です。
　http://metafrontier.jp/drupal/ja/about/members/patents

- ファイルベースワークフローを導入したものの「こんな筈ではなかった。」とか「何とか使ってはいるものの完全なブラックボックス状態で、万一の時が不安。」

などといったことでお困りのユーザ様はいらっしゃいませんか？
　特にこれまで親しんできた技術トレンドとは"非連続"な IT ベース技術が業界に急速に広がるにつれ、ユーザ様とベンダ様との会話がうまくかみ合わず、関係を損ねてしまったといったお話もちらほらと伺っております。
　ファイルベース技術は今も日々改良が進められているものの、残念ながら現時点においても、(ベンダ様を問わず)ユーザ様のあらゆる要求を完全に満足できるようなソリューションが提供可能な技術レベルには達しておりません。
　従ってファイルベースワークフローの導入を本当に成功させるためには、ユーザ様、ベンダ様が互いの深い信頼関係の元、技術とコストの兼ね合いから、その時点での「ベストソリューション」を互いに切磋琢磨しながら探っていくといった姿勢こそが最も大切なことであります。
　弊社ではファイルベースに関する豊富な技術知識を元に、ベンダニュートラルな立場から、ユーザ様とベンダ様が相互理解をより深めて「ベストソリューション」を見出すための"技術通訳"といったお手伝いをさせていただきたいと考えております。
　つきましては、何かお困りのことがございましたら、まずは弊社(info@metafrontier.jp )までお気軽にお声掛け下さい。

- MXF(Material Exchange Format)の出張セミナー、引き続き好評提供中です。
　"MXF は初めて"という方々を対象に MXF が絡むビジネス判断をおこなう上で必要とされる MXF 技術の基本知識の習得を目的とした「基礎編」と、
これから本格的に SMPTE の MXF 関連規格書を読みこなしていく方々を対象に、その前準備として必要とされる MXF 技術の全体像の把握を目的とした「応用編」をベースに、御社のニーズに応じたかたちにカスタマイズして提供させていただきます。
　その他、ご要望により XML(eXtensible Markup Language)の基本や FIMS 等の技術セミナーにも柔軟に対応させていただきますので、まずは弊社(info@metafrontier.jp )までお気軽にお問合せ下さい。

今回のご紹介は以上です。
ここまでお読み下さり、ありがとうございました。

---

本メールは、弊社スタッフがこれまでに名刺交換させていただいた方や、弊社 HP からのお問い合わせの際、アドレスをご登録いただいた方などにお送りしております。

配信停止を希望される方は、お手数ではございますが本メールに対して返信操作をして下さい(宛先: newsmail@metafrontier.jp )。その際、一行目に「配信停止」と記入していただければ自動的に削除されますので、どうぞご遠慮なく。

また本メールを転送などで受取られた方で、今後の受信を希望される場合は、一行目に「配信希望」とご記入の上、お名前、会社名(あるいは所属組織名)を添えて下記宛先にご連絡いただければ、次回から送信させていただきます。

また本メールに関するご意見、ご感想などがございましたら、こちらも下記宛先にお送り下さい
(宛先: request4newsmail@metafrontier.jp )。

編集/発行 ： メタフロンティア合同会社 柴田賀昭
〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川 1-13-12 アーバンビル 6F
URL: www.metafrontier.jp



---