

社会人対象講座 キャリアアッププログラム

Basic subject Career Up Program

広島経済大学キャリアアップ・プログラム・メールマガジン 第120号(2014.07.17 発行)

なお、本メールが不要な方は career-up@hue.ac.jp までご連絡ください。

【お知らせ】

2 学期のキャリアアップ・プログラム(CP)とカルチャー講座(CS)の受講生募集中！(本文中詳細有)

1 学期の受講者の声を HP にアップしました <http://www.hue.ac.jp/lecture/careerup/voice2014.html>

【目次】

- ・巻頭言 広島経済大学 経済学部
ビジネス情報学科 教授 伊藤 則之
- ・オープンキャンパスの日程のお知らせ
- ・経大見聞録
- ・2 学期キャリアアップ・プログラム(CP)講義のご紹介
『国際金融の基礎』
『ゲーム理論の基礎』
- ・2 学期キャリアアップ・プログラム(CP)/カルチャー講座(CS)ラインナップ
- ・読者の皆様からのエッセーの投稿をお待ちしております
- ・キャリアアップ・プログラム(CP)/カルチャー講座(CS)または本学に関する、ご質問やお問い合わせ

■巻頭言

広島経済大学 経済学部

ビジネス情報学科 教授

伊藤 則之

1 学期 CP 講師『IT 社会とネット活用術の基礎』

『不思議なビットコイン』

ビットコインは、今年 2 月に日本にある取引所マウントゴックスがサイバー攻撃にあつてビットコインが盗まれ、民事再生手続きに入ったという報道があり[1]、その存在が知られるようになりました。日本政府は、3 月にビットコインは通貨ではなくモノであるとしましたが、6 月の自民党の提言ではモノではなく、価値記録という新しい概念を打ち出しました[2]。ビットコインとは、Satoshi Nakamoto という人が書いた論文「Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System」[3,4]

がもとになっており、デジタル署名のチェーンとして電子コインを定義すると記しています。価値記録という新しい概念は、このビットコインの定義に沿ったものなのかもしれません。このようなビットコインの取引は、銀行などの機関を介さずに行うことができるのも特徴です。

このデジタル署名のチェーンとは何かを考えると、情報処理技術の中で広く利用されているハッシュ (hash: 切り刻む) という手法が重要となってきます。ハッシュとは、元のデータに対してあらかじめ定められた手順で計算を行い、一定の桁数の数値として表現する手法です。たとえば、この文章の前までの文章を SHA-256 というハッシュ計算方法で数値化すると、「e3b0c44298fc1c149afb4c8996fb92427ae41e4649b934ca495991b7852b855」のような 16 進数 64 桁 (2 進数 256 桁) の数値になります [5]。このように数値化された値をハッシュ値と呼びます。同じデータに対しては、常に同じハッシュ値に変換されます。変換されたハッシュ値から元のデータは復元できません。また、異なる 2 つのデータに対して同じハッシュ値になることも稀にあります。メールを送るときに、メール内容からハッシュ値を求めてそれを暗号化して、この暗号化したものをメール内容と一緒に送ることにより、メールを受け取った人はメール内容からハッシュ値を求め、添付されている暗号を復号して得たハッシュ値と比較することにより、メールの内容が改竄されていないかを確認することができます。ハッシュはこれ以外にも様々な場面で利用されます。

ビットコインの考え方では、A さんが持っているビットコインは、A さんがビットコインを受け取った取引記録そのものとなります。A さんから B さんにビットコインで支払いをする場合は、A さんが今持っている取引記録のうしろに、B さんは A さんからいくらビットコインをもらったという取引記録をデジタル署名付きでつなげます。つなげて行くのは、ビットコイン普及のために設立された団体「ビットコイン・ファウンデーション」[6] が提供するシステムです。取引記録をつなげる際、A さんが今持っている取引記録をデータとしてそのハッシュ値を求め、B さんは A さんからいくらビットコインをもらったという新しい取引記録の中で、そのハッシュ値に B さんの署名データを追加してできたデータ全体に A さんがデジタル署名します。ここで、デジタル署名とは、内容を改竄できないような暗号化と考えてください (実際には公開鍵暗号方式というものが使われています)。この取引状況は、専用のサイト [7] でリアルタイムに見ることができます。支払元も支払先も暗号化されたコードになっているので、個人を特定することはできません。

このような取引記録のチェーンだけではビットコインの安全性は保証されません。取引記録がどこに存在するかもわからない状態では、一部のデータが紛失してビットコインの一部が消失してしまうかもしれません。そこで、複数の取引記録をブロックというものにまとめて、元帳を作成します。この元帳は、まったく同じ内容のものが複数存在しても構いませんが、異なる内容の元帳が存在しては困ります。では、この元帳を誰が作るかということが問題になります。銀行を介した取引の場合、銀行が元帳を作成し、管理します。ビットコインの場合は、マイナー (採掘者) たちの中である競争をして、勝ったマイナーが元帳を作成します。そして、元帳を作成できた勝者には、ご褒美としてあらかじめ決められたビットコインが与えられます。

マイナーたちが競うのは、ある 1 つの数字を見つける競争です。すでに作成・承認済みの最後のブロックの内容からハッシュ値を求め、そのハッシュ値のうしろにある数 x (ナンズ (nonce) と呼ぶ) を追加して、追加された全体の数に対してまたハッシュ値を作成します。ハッシュ値は 2 進数 256 桁ですが、その先頭に連続して 0 が 16 個付くようなハッシュ値を作る x を見つけるというのが与えられた問題となります。この 16 個という数を小さくすれば問題は簡単になり、大きくすれば問題は難しくなります。この計算、 x を 1 から順番に 1 ずつ増やして計算してできたハッシュ値を見るだけですが、ハッシュ値の先頭に 0 が 16 個並ぶというのは稀なので、なかなかそのような x は見つかりません。この 16 の部分の数字は、過去の結果を見ながら一番速い人が 10 分程度で見つけることができるように定期的に調整されるとのことです。

このような条件を満たす x を晴れて最初に見つけた人が元帳を作業することができる仕組みとなっています。つまり、

計算に時間がかかる問題を解かせることによって、異なった元帳がたくさんできることを防いでいるのです。この元帳を作成したら、他のマイナーたちに連絡して、他のマイナーたちの承認を得て完了となります。前のブロックの内容がハッシュ値というかたちで次のブロックに引き継がれているため、過去のブロックの内容を改竄した場合は、そのうしろにつながれているすべてのブロックに対して矛盾のないナンスを求めながら整合性を取って行く必要がありますが、これを行うための計算は多くの時間を要します。現在の先頭のブロックまで整合性を取るように改竄するには計算に時間がかかりすぎるため、実際には起こりえないというのがこのビットコインの考え方です。このようにブロックがチェーン状につながれ、ビットコインの最初の取引から最新の取引までをネットワーク上の複数の個所に保存し、公開しています。

ビットコインの発行総量は約 2,100 万コインになるように仕組みができています。取引記録の元帳作成に成功した人は成功報酬としてビットコインがもらえます。最初の 210,000 ブロックまでの元帳作成に成功した人は 1 ブロック当たり 50 ビットコインが与えられますが、210,001 ブロック目から 420,000 ブロックまでの人に対しては、1 ブロック当たり 25 ビットコインの報酬というように、報酬が半減して行く仕組みになっています。ビットコインの最小単位は 0.00000001 ビットコインと決められているため、報酬が半減しながらこの最小単位より小さくなるとビットコインは発行されなくなります。このルールで計算して行くと、発行されるビットコインの総量は約 2,100 万枚となるようです[8]。では成功報酬のビットコインがもらえなくなったら元帳を作成する人がいなくなるのではないかとと思われるのですが、そのときはビットコインの取引のときに手数料を払うということになるのでしょう。元帳を作成する人がマイナー（採掘者）と呼ばれているのは、限られた金を採掘するのに例えている訳です。

ビットコインの最新状況がわかるサイト[9]を見ると、2014 年 7 月 10 日現在のビットコインの取引のブロック数は 310,032 なので、計算に勝利したマイナーは 25 ビットコインがもらえます。ビットコインの現在の相場を見ると[10]、1 ビットコインが約 63,000 円で取引されているので、約 160 万円の報酬となります。現在のマイナーたちは、個人で採掘しているのではなく、複数のマイナーたちが協力して掘り当てるマイニングプールというグループに参加して、自分のパソコンの演算能力を提供することにより、もし掘り当てた場合は分け前をもらうという方式が一般的のようです。このマイニングプールは複数あり、お互い競い合っています。また、自前で大規模なコンピュータシステムを構築している人もいるのかもしれませんが。

マウントゴックスでのビットコインの消失の原因は、ビットコイン・ファウンデーションが提供するシステムにバグがあり修正版を使うようにという警告が 2011 年に行われたにもかかわらず、マウントゴックスが対応しなかったために、不正アクセスによって取引記録が勝手に作られてしまったとのことです[11]。ビットコインの考えや仕組みがしかりしていたとしても、それを支える情報システムに障害などが含まれると信頼性が根底から揺らいでしまいます。それにしても、Satoshi Nakamoto という人が書いたわずか 9 ページの論文をもとに 2009 年から運用が開始され、現在では世界中で利用され始めているビットコインとは何とも不思議なものです。2014 年現在でのビットコイン発行済み枚数は約 1,200 万枚で残りは約 900 万枚のようです。元帳を 1 ブロック作成するのに約 10 分かかると調整されているため、計算すると最後のビットコインを受け取れるのは 2141 年頃とのことです[12]。

【参考文献】

- [1]日本経済新聞、2014 年 3 月 1 日、2 ページ、「ハッキング被害で消失」
- [2]日本経済新聞、2014 年 6 月 20 日、4 ページ、「自民「法規制せず」」
- [3]<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [4]<http://www.bitcoin.co.jp/docs/SatoshiWhitepaper.pdf>

[5]<http://good-tool.net/webtool/wt11hash.php> を利用してハッシュ値を計算

[6]<https://bitcoinfoundation.org/>

[7]<https://blockchain.info/ja/unconfirmed-transactions>

[8]<http://www.bitcoin.co.jp/faq/faq.html>

[9]<http://bitcoincharts.com/>

[10]<http://bitcoincharts.com/markets/>

[11]日本経済新聞、2014年3月27日、47ページ、「システム不具合3年放置」

[12]<http://www.digitalmoney.or.jp/2014/01/bitcoin-sikumi2/>

■オープンキャンパスの日程のお知らせ

【日程】

- 第2回目 7月26日 土曜日
- 第3回目 7月27日 日曜日
- 第4回目 8月24日 日曜日
- 第5回目 11月2日 日曜日(当日はミニ・オープンキャンパス in 経大祭です)

下記のURLをクリックされますと、当日おもてなしをするオープンキャンパス実行委員の学生の意気込みが紹介されています。まずはご覧ください。

オープンキャンパス トップページ: http://www.hue.ac.jp/exam/open_campus/index.html

ところで、オープンキャンパスはただの大学(本学)のPRではありません。

実は、入学されるお子様が本学でどのような学生生活を送るのか、学業はもちろんのことですが、大学生としての生活面等での不安の解消、また大学選別のミスマッチを防ぐために開かれている行事と思ってください。

大切なお子様が本学へ入学して良かったと思える4年間にするための行事なのです。

またお子様だけが参加するのか、親子連れで行っても良いのかという疑問をお持ちの方は、平成26年度に行ったオープンキャンパスの模様をご覧ください。保護者対象説明会等もございますので、お子様と一緒にご参加をお待ちしております。

平成26年度6月オープンキャンパスの模様 URL: http://www.hue.ac.jp/exam/open_campus/201406oc.html

【無料送迎バスお申込み】 <http://ec-knt.jp/hue/index.html>

■経大見聞録

本学のHPに掲載してある記事をご紹介します。生き生きとした明るい学生の表情がうかがえます。URLをクリックして、本学の学生たちの様子をご覧ください。と思えます。

お仕事等の気分転換、コーヒースタイルにご覧いただけましたら幸いです。

【7/4】本学学生が運営するコミュニティFM「FMハムスター」が番組ラインナップを一新しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007954.html>

【7/5】地域のみなさまと本学学生による祇園学区の一斉清掃を行いました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/news/news/topics/0000007960.html>

【7/5】武田山まちづくりプロジェクトが七夕キャンドルナイトを開催しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007989.html>

【7/7】『自然科学分野(数学)』分野担当の専任教員の公募について

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/employ/news/employ/0000007958.html>

【7/8】第二回 興動館プロジェクト研修会～明日から使える DO 編“現場を支えるチカラ”～を開催いたしました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007990.html>

【7/8】オープンキャンパス 7月26日(土)27日(日)は、特別バスダイヤで運行いたします。時刻表を確認し、ご利用ください

http://www.hue.ac.jp/tagblocks/kanzai/news/schoolbus/0000007965/a0000007965_p1_s1_f_attach_1.pdf

【7/9】スポーツによる地域活性化プロジェクトがアンジュヴィオレ広島のホームゲーム運営サポートを行っています

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007973.html>

【7/9】子ども達を守ろうプロジェクトがガードボランティア講習会を実施しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007971.html>

【7/10】食育推進プロジェクトが「HUE産直市」を開催しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007975.html>

【7/14】第2回就職ガイダンス「自己分析、履歴書、エントリーシート」開催

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/career/news/news/0000007983.html>

【7/14】講演会「熱帯森林保護団体代表 南研子さんに聞く～アマゾン・インディオからの伝言～」を開催しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007985.html>

【7/14】広島ハワイ文化交流プロジェクトが「ハワイで活躍する広島出身の女性の人生談」を開催しました

<http://www.hue.ac.jp/tagblocks/koudoukan/news/topics/0000007986.html>

■2学期キャリアアップ・プログラム(CP)講義のご紹介

今回は2学期の火曜日『国際金融の基礎』と『ゲーム理論の基礎』の授業計画(シラバス)をご紹介します。

科目名	国際金融の基礎 ベーシック(基礎)科目	
講義日	10月21日、28日、11月4日、11日、18日、25日 毎週火曜日 計6回	
担当者	福居信幸	
副題	国際金融のしくみを理解したうえでビジネス判断を下したいあなたのために	
対象者	常日頃、ビジネスシーンやご自身の資産運用の際に、国際金融の知識が不十分と感じている人。特に外国為替取引に関する知識が必要と感じている人。	
到達目標	世界の経済・金融情勢に関するニュースをもとに、ビジネス上や資産運用上での最適な意思決定が下せるようになること。	
概要	初めて国際金融を学ぶ人に、国際金融とは何か、また、それは私たちの生活にどのような影響を与えているかをできるだけ分かりやすく解説します。難解とされる経済や金融の用語やメカニズムを、図解やイラストを交えながら、より身近なものとして感じていただけるように説明します。	
内容	授業内	第1回 10/21 国際金融とは何か～国を超えて動く資金の流れを中心に～

	第2回 10/28	国際金融市場と銀行の役割
	第3回 11/4	国際資本市場(海外の株式市場と債券市場)と機関投資家の動き
	第4回 11/11	為替相場の基礎と外国為替市場のしくみ
	第5回 11/18	為替相場の決定理論と最近の円相場の動向
	第6回 11/25	最近の国際金融動向
授業の形式		座学
授業の進め方		レクチャーを中心に基本的には一話完結型で進めていきます。毎回授業の冒頭に、前回の講義内容に対する受講者の疑問や質問についてお答えする時間を設けます。
教材費などの追加負担		資料はその都度配付しますので、教材費などの負担はありません。
受講者へのメッセージ		複雑な国際金融の世界は、テレビの解説や本からではなかなか分かりにくいものです。重層的・複合的に絡み合う国際金融のしくみを一緒にひも解いてみませんか。
講師紹介 (自己紹介)		福居信幸(経済学部 経済学科 教授) 1955年京都市生まれ。1979年東京大学経済学部卒業後、東京銀行(現三菱東京UFJ銀行)入行。30年間の同行勤務のあと、2009年4月より、本学経済学科教授。銀行では、外国為替業務、融資業務、経営企画業務(当局担当)、財務アドバイザー業務などに携わるとともに、ニューヨーク、ロンドン、香港での計12年半の海外勤務の経験がある。

科目名	ゲーム理論の基礎 ベーシック(基礎)科目	
講義日	10月21日、28日、11月4日、11日、18日、25日 毎週火曜日 計6回	
担当者	堀江真由美	
副題	ゲーム理論を基礎から学びたいあなたのために	
対象者	ゲーム理論について、本や新聞等で学んで興味を持ち、基礎から学んでみたい方。	
到達目標	ゲーム理論の基礎的な部分とナッシュ均衡を理解し、簡単なゲーム的状况を分析できるようになる。	
概要	ゲーム理論では、相互依存関係にあるプレイヤーの戦略的な行動を分析し、合意形成や協調へ至る道筋を論理的に検証します。この講座では、ゲーム理論の基礎概念を解説し、いくつかの有名なゲームを実際にプレイしたりディスカッションしたりすることで、分析の出発点となる均衡の概念を直感的に把握していきます。	
授業内容	第1回 10/21	ゲーム理論の基本コンセプト
	第2回 10/28	絶対優位の戦略
	第3回 11/4	ナッシュ均衡
	第4回 11/11	ミックス戦略

	第5回 11/18	協力と強調
	第6回 11/25	オークション
授業の形式	座学とディスカッション形式併用	
授業の進め方	今回の講座では、ゲーム理論の基礎概念を解説しながら、実際のゲームの状況やケーススタディを題材にディスカッションをするという形式で進めていきます。	
教材費などの追加負担	教材費の負担はありません。	
受講者へのメッセージ	練習問題や課題を通じて、受講期間中は戦略的思考を実践していただきたいと思います。社会人の皆様ならではの発想、思考でのディスカッションで議論が深まることを期待しています。	
講師紹介 (自己紹介)	堀江真由美（経済学部 経済学科 准教授） 専門は、理論経済学・ゲーム理論・意思決定理論。民間企業での勤務を経て、京都大学大学院経済学研究科へ進学。2005年同研究科博士後期課程修了（博士（経済学））。2008年4月より広島経済大学経済学科講師、2011年4月より同准教授。	

■2 学期キャリアアップ・プログラム(CP)/カルチャー講座(CS)ラインナップ

Ctrl キーを押さえながら講座名をクリックすると授業計画(シラバス)がでできます。

CP/CS	講座名	開講曜日	開講日(計6回)
CP	財務会計の基礎	月曜日	10/6,10/20,10/27,11/10,11/17,12/1
CP	歴史から読み解く日本の企業経営		
CP	国際金融の基礎	火曜日	10/21,10/28,11/4,11/11,11/18,11/25
CP	ゲーム理論の基礎		
CP	確率・統計入門	水曜日	10/22,10/29,11/5,11/12,11/19,11/26
CP	マーケティングの基礎		
CP	コーポレートファイナンスの基礎	木曜日	10/23,10/30,11/6,11/13,11/20,11/27
CP	Excelで学ぶデータマイニングの基礎		
CP	実務に役立つ経理入門	金曜日	10/24,10/31,11/7,11/14,11/21,11/28
CP	経営戦略論の基礎		
CS	乱世を生きた人々	水曜日	10/22,10/29,11/5,11/12,11/19,11/26

お申込みの際は必ず授業計画(シラバス)をご覧ください、講義内容をご確認の上お申込みください。

【キャリアアップ・プログラム(CP)お申込み】 <http://www.hue.ac.jp/lecture/careerup/index.html>

【カルチャー講座(CS)お申込み】 <http://www.hue.ac.jp/lecture/culture/index.html>

■読者の皆様からのエッセーの投稿をお待ちしております

皆様からのエッセーを募集しています。日常の出来事、つぶやき何でも構いません。また匿名やペンネームで結構です。ぜひご投稿をお願いいたします。(個人情報の取り扱いは十分配慮いたします)

【エッセーご寄稿頂ける方は】

どなたでも結構です。ご寄稿頂ける方は career-up@hue.ac.jp または 082-871-9345 までご連絡ください。掲載の

日程をご連絡いたします。

■CP 通信の最後にお願

様、今回の CP 通信はいかがでしたでしょうか。

これからも広島経済大学から色々な情報を発信していきたいと存じますので、忌憚のないご意見やご提案等をいただきましたら幸甚です。

■キャリアアップ・プログラム(CP)やカルチャー講座(CS)または本学に関する、ご質問やお問い合わせは下記の連絡先へご連絡ください。

731-0192 広島市安佐南区祇園五丁目 37-1

広島経済大学 教育・学習支援センター

お問い合わせは電話番号(082)871-9345 または E-mail career-up@hue.ac.jp までどうぞ。

HUE 広島経済大学
CAREER UP PROGRAM