

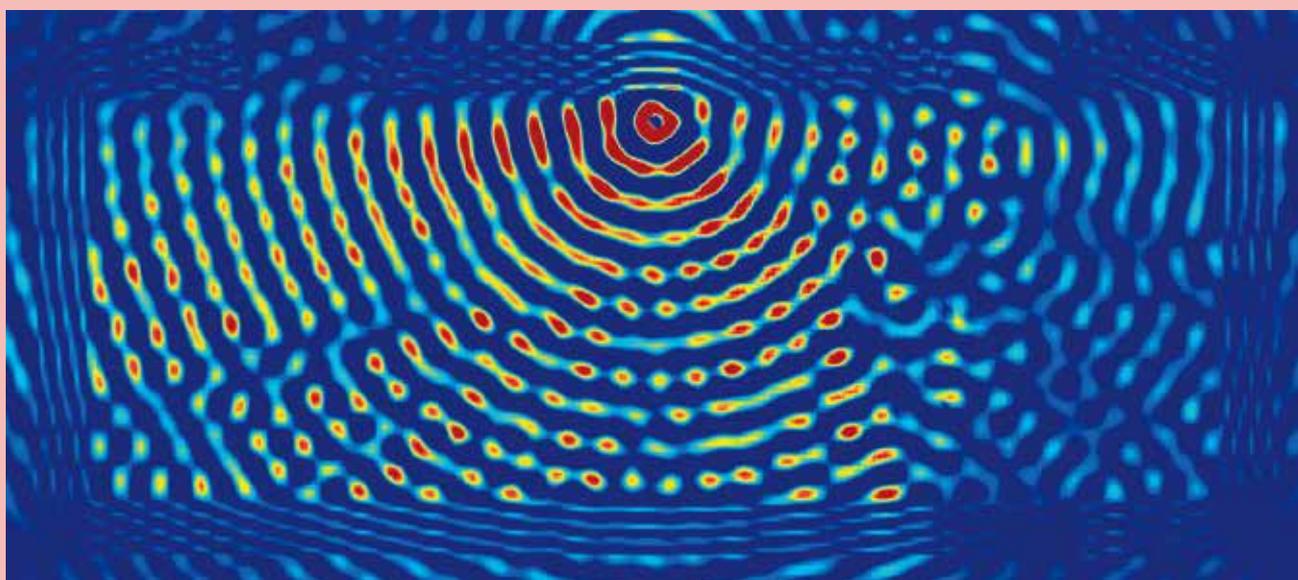
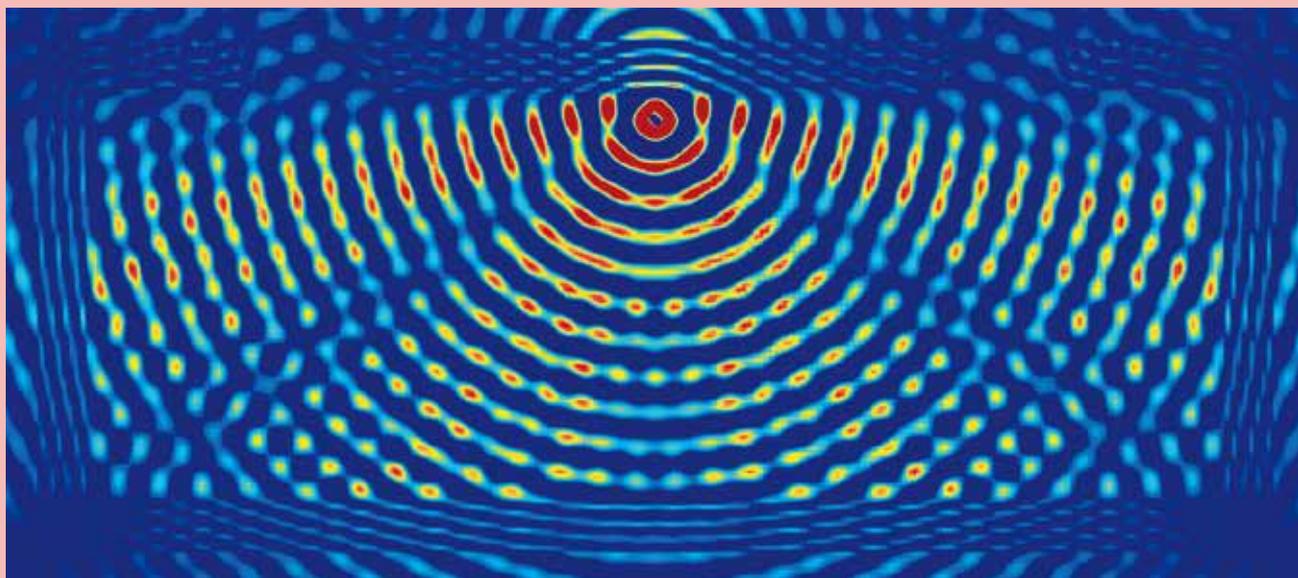


iic-HPC

北海道大学情報基盤センター大型計算機システムニュース

Hokkaido University

High Performance Computing System Information Initiative Center



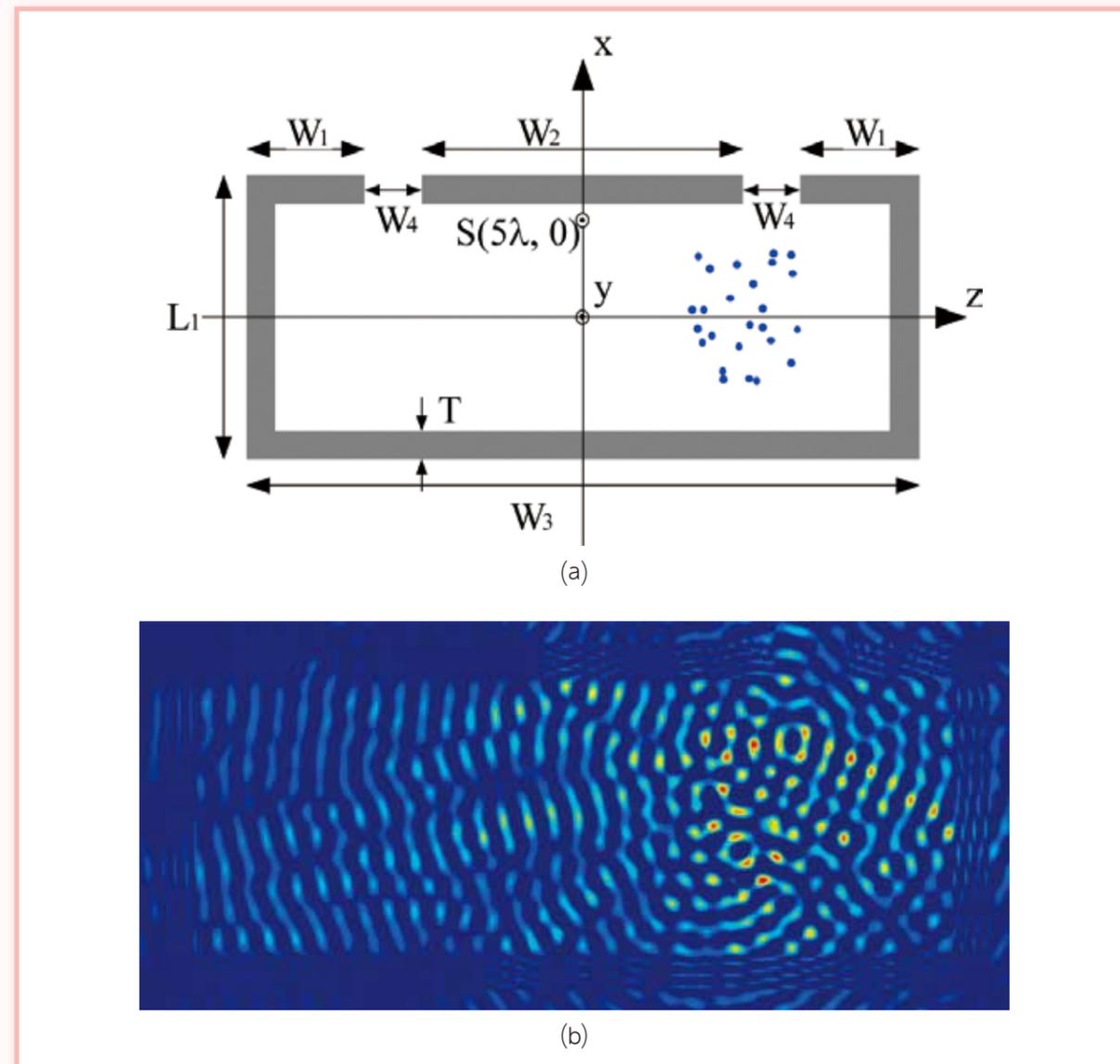
【特集】

ワイヤレスで実現する
近未来生活環境

Vol.
43

OCT.
2016

室内電波伝搬解析シミュレーション：人分布の影響



表紙ならびに上図は、室内を伝搬している電波の様子（電界分布）を示しています。FDTD法を用いてプログラムを作成し、北大スパコンを使用してシミュレーションを行いました。

解析モデルは、コンクリート壁で囲まれた部屋です（上図(a)）。出入口が2カ所あり、これに近い壁際中心に波源があります。室内の右半分に人が密集しています。例えば、会議室のような広い室内の一カ所に人が集まってミーティングをしている。その室内には無線LANの基地局が壁際に設置されている。そんな様子をイメージしています。本誌の特集記事「ワイヤレスで実現する近未来生活環境」でも話題に取り上げたように、コンクリート壁は電波を少なからず反射します。この反射波と基地局からの送信波とが互いに干渉することで、電界分布には干渉縞が現れます。ポイントは、人が密集している部分です。この部分の電界分布が他の領域に比べて低くなっています。

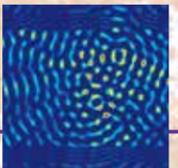
表紙上段の図は人がいない場合、下段の図は人がいる場合のそれぞれ室内の電界分布です。表紙に示す2つの電界分布の差分を求めることで、上図(b)が得られます。人がどのように分布していたのかが何となく分かるような結果になりました。



われわれは、スパコンの現在を考えます。

Contents

表紙CGの解説 2



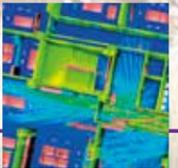
情報基盤センター大型計算機システムニュース
目次 3

特集 《インタビュー》
「ワイヤレスで実現する近未来生活環境」
●愛媛大学大学院理工学研究科電子情報工学専攻・講師
松永真由美 先生 4-9



10-13 スパコン・アカデミー
第39回
「クラウドセキュリティ再点検（2016年秋／基本編）」
●情報基盤センターシステムデザイン研究部門 杉木章義

連載
スパコン可視化道場 14-15
●番外編 32



「AVS/Express8.3新機能WebGLファイルの作成と可視化コンテンツの公開」



16-17 スパコンInfo.
●客員研究員によるスパコン利用講習会およびユーザ支援活動
●学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点シンポジウム（第8回）を開催
●Sapporo Summer HPC Seminar 2016を開催
●Cloud Week 2016 @ Hokkaido Universityを開催
●平成29年度「京」を含むHPCIシステム利用研究課題募集
●アプリケーションソフトウェアAmber16の利用サービスを開始

学際大規模計算機システム
「オンラインストレージサーバ」と
「WebDAVストレージ (iiC Storage)」の仕様等について 18-19



た。もちろん、かなり時間が経っていますので、処理速度や解析精度は飛躍的に向上していますが、皆さんが進化したスパコンを研究に活用されているというのがとても印象的です。

——最近取り組まれている研究についてお話しいただけますか。

松永 主たる研究課題として、室内を電波がどのように伝搬するかを電磁界理論に基づく計算機シミュレーションで行っています。使用周波数が徐々に高くなるという現状に合わせて、波長よりも十分に小さいことから、今まで考慮されていない壁面の突起物といったものまで、実際にはどのような影響をもたらしているのかを検討しています。悪い影響もあるかもしれないし、逆にそれを利用すると所望の効果が得られるような、新しい技術に繋がるかもしれないという研究です。今まで考慮しなかった小さな突起物を解析モデルの中に入れなければなりません。それだけに、コンピュータのパワーや性能が必要になってくる研究と言えます。

——先生は現在、愛媛大学のサバティカル制度を利用して、京大大学生存圏研究所で研究をされています。そこではどのような研究をされているのでしょうか？

松永 京大大学生存圏研究所では、規模の大きな研究に従事している先生が多いのですが、その中でも宇宙太陽発電といって、宇宙空間で太陽エネルギーをマイクロ波に変換し、それを地上に送り、いわば第4、第5の電気エネルギーとして地上で利用することを目指す研究室に所属しています。そこで、マイクロ波を利用して電気エネルギーを送受電するアンテナの開発に携わっています。

——私たちの身近なところでは、どのような応用がありますか？

松永 今では携帯電話にせよパソコンにせよ、すべてのものが壁に設置された電気コンセントに有線ケーブルをつないで、充電しなければいけませんが、将来的には充電機器につないでいるという感覚なしに自然と充電ができるような...すなわち、有線ではなくワイヤレスになるという新技術に関する研究を行っています。ですから、家庭のコンセントに当たる部分に電力系の無線送電機があって、室内の電子機器がその電波を受けながら充電することになります。

——JRのスイカや入退室管理カードなども、そのような技術を利用しているのでしょうか？

松永 専門的には若干分類が違っていると考えています。実際問題としては、電磁気学の理論を使っている点は同じなのですが、私が今取り組んでいるのは、ある程度高いエネルギーの電波を送受信して、それに

無線エネルギー伝送は、50年前にその概念が提案されました。この技術は私たちの身の回りで徐々に利用されてきており、例えば電子マネーやカード入退出管理システムなどに応用されています。さらに、IoT (Internet of Things) やホームオートメーション (Home Automation) に欠かせない環境やものの情報を常時収集するセンサーあるいは走行中の電気自動車への無線電力供給にも有効です。このような快適な生活環境を実現するための画期的なアイデアを検証するために、北大スパコンが利用されています。

——今日は、愛媛大学 松永先生に最近の研究内容と北大スパコンの利用についてお話しできます。

松永 よろしくお祈りします。

——第8回JHPCNシンポジウムに参加されて、どんな感想をお持ちですか？

松永 実を言いますと、学生時代（九州大学）にスパコンを用いた計算機シミュレーションに基づく研究を主に行っていました。しかし、愛媛大学に就職後は、スパコンを保有していない大学であったこともあり、スパコンから遠ざかっていた時期がありました。そのためか、学生時代の思い出が頭の中に浮かんできました。コンパイラと格闘したことや、昔使っていた数値計算手法が今現在はこういう形で使われているのだという、まずはそのことがすごく新鮮に感じられまし

M. MATSUNAGA

愛媛大学大学院理工学研究科電子情報工学専攻・講師

松永真由美 先生 インタビュー

ワイヤレスで実現する 近未来生活環境

PROFILE



松永真由美

Mayumi MATSUNAGA

愛媛大学大学院
理工学研究科電子情報工学専攻 講師

福岡県福岡市出身。平成7年九州大学情報工学科卒業、平成9年九州大学大学院システム情報科学研究科情報工学専攻修士課程修了、平成12年同大学院博士後期課程修了。平成10年米国ウィスコンシン大学マディソン校留学。平成12年から愛媛大学工学部電気電子工学科に勤務。平成17年米国ワシントン大学客員教員。平成28年京大生存在圏研究所客員准教授。平成13年電子情報通信学会学術奨励賞、平成22年同学会アンテナ伝播研究会功労賞、平成25年NEジャパン・ワイヤレス・テクノロジー・アワード優秀賞、平成28年電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞、各受賞。

九州大学在学中から、アンテナやマイクロストリップ線路の電磁界解析に従事。博士課程修了後、国立天文台と共同で電波望遠鏡受信器を開発。現在、建造物内の電磁波伝搬解析、小型アンテナや導波路の開発およびテラヘルツ波・サブミリ波センシングなどの研究テーマに取り組んでいる。総務省情報通信審議会専門委員。電子情報通信学会シニア会員。IEEE、日本天文学会の各正会員。博士（工学）。

より電力供給することを考えています。JRスイカなどは、起電力として小さなICチップを動かす程度の微小な電流が流れればいいので、非常に弱い電磁気エネルギーをやりとりしています。すなわち、JRスイカに比べ強い電波を送るという点で注意しなければならないこととか、そのための特別な技術が必要であるという考え方です。例えば、高速道路を走りながら電気自動車にエネルギーを無線で給電する技術などが実用化されようとしています。

——先生は其中で、どのような研究テーマを担当されていますか？

松永 基本的には受電側のアンテナ開発を行っています。例示した車への無線給電ですと、車側に取り付けられ、電波を効率よく受信し、電気エネルギーに変換するアンテナを開発しています。

——具体的には、どのようなアンテナを開発されているのですか？

松永 無線電力伝送で必要とされるアンテナ技術には幾つかありますが、特に注目すべきはエネルギー変換効率です。すなわち、いかに効率良くマイクロ波を受信して、それを電気エネルギーに変換するかということです。受信するアンテナで損失があると、その後の電気エネルギーへの変換が難しくなるので、効率の良いアンテナの開発が望まれます。もう一つは、安全性という観点でアンテナの指向性を所望の方向へ限定しなければなりません。その二つのことに注意しています。飛んでいる電波はたくさん受けなければいけませんので、相反する二つのことかもしれません。けれども、無線エネルギー伝送では強い電波を送受信しているので、限られた区間、安全に配慮した区間でのみ電波の送受信ができるようにしなければなりません。それ以外に散らばると安全上の問題があるので、指向性を絞って、その区間だけ電波を効率よく受けるためのアンテナを開発するというのが難しいところでは。

——どのような周波数帯を想定しているのでしょうか？



京都大学METLABの外観



電波暗室

松永 2.45GHzと5.8GHzという2つの周波数を使っています。

——ISMバンドと呼ばれる周波数帯で、2.45GHz帯は電子レンジにも使われていますね。

松永 はい。ISMバンドに指定されている、強いエネルギーを送っても大丈夫という電波です。

——どれぐらいの電力を想定していますか？

松永 私自身は電波防御指針の規定範囲内と考えているので、弱ければ弱いほどいいのですが、まだ十分な効率が実現されていないことから、1W程度の電波を送受信して実験を行っています。将来的には、アンテナの受信効率を向上することで、弱い電波で送受信ができるようになります。

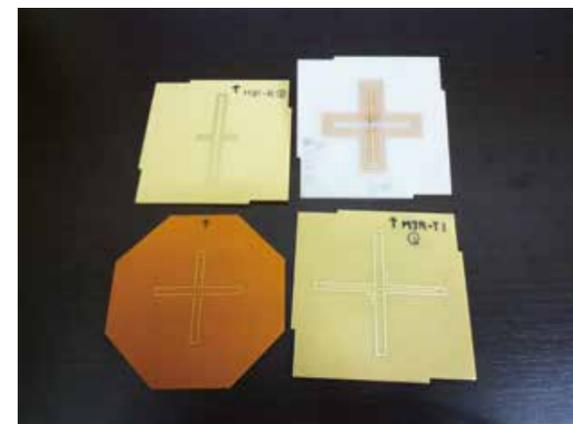
——実験は京都大学METLABを利用されているのですか？

松永 そうです。METLABは全国共同利用設備マイクロ波エネルギー伝送実験装置で、私の記憶では、大電力の無線実験ができる数少ない施設の一つと聞いています。現在、そのMETLABを利用して実験を行っています。

——METLABには電波暗室や測定機器が揃っているのですか？

松永 そうです。一番重要なのは、1kW近い電波を送信する機器がMETLABにあるということです。もう一つは、電波暗室を構成する電波吸収体が強い電波に対応しているということです。一般的に、電波吸収体はウレタンフォームのような素材でできています。しかし、この様な電波吸収体に強い電波を当てると発火します。METLABは大電力の電波を吸収することができる電波吸収体が壁の一部に設置されているのが特徴です。

——なるほど、それは大変興味ある研究課題ですね。



開発中のアンテナ素子

次に、北大スパコンを利用したシミュレーション研究について、センター公募型共同研究で平成27年度と本年度の2年にわたって取り組んでおられます。共同研究でどのような検討が行われ、どのような研究成果が得られているか、ご説明いただけますか。

松永 平成27年度および28年度センター公募型共同研究に採択していただきありがとうございます。冒頭でお話ししましたが、電波状況が良い悪いというのがいまだにあります。つまり、皆さんも体験したことがあると思うのですが、携帯電話が繋がりにくい、あるいは無線LANにアクセスしにくいといったことがあります。それがどうしてなのかという説明は、日々いろいろな方々がいろいろな方法で検討されています。その中で、私どもは、構造物の影響というものに考慮して、電波伝搬をシミュレーションします。また、実験によってそれらを根拠付ける、裏付けるという研究も試みています。北大スパコンを利用して大規模計算を行わなければならない理由は、次のとおりです。

利用周波数が徐々に高くなっています。周波数が高くなれば、電波の大きさの基準である波長が小さくなっていくので、これまでだったら電波的な障害物になるとは思えなかったようなものも障害物になっていきます。この点がポイントです。つまり、一般の建造物に多く使われているコンクリート壁が電波を反射したり透過したりするときに、今まで考えていた反射とか透過と違う状況が出てくると、思ったような電波の伝搬が実現できません。そこで、コンクリート構造をモデル化して詳細に計算する必要があり、センター公募型共同研究で取り組んでいます。

——どのような解析手法を利用しているのですか？

松永 FDTD (finite difference time domain) 法と呼ばれる手法を使って、解析を始めました。しかし、FDTD法はコンクリート壁の表面の境界部分を正確に表現できず、境界が曖昧になるという問題が以前から指摘されています。境界が曖昧になると、そこで発生する反射を正確に再現することができないこととなります。特に、境界に存在する物質が波長よりもかなり小さい微小構造物であると、その影響が正しく考慮されているのか疑問です。そこで、FDTD法と比較検討する目的から、境界の取り扱いが異なるFVTD (finite volume time domain) 法やCIP (Constrained Interpolation Profile Scheme) 法と呼ばれる解析手法を利用しています。今後、それらの比較検討を行う予定ですが、3種類の解析結果を比較検討しながら、また実験結果で裏付けながら、研究を進めていこうと思っています。

——CIP法はどのような解析手法ですか？

松永 FDTD法やFVTD法とは、マクスウェル方程式の取り扱いが異なります。CIP法は、流体力学の考え方を取り入れて、波の伝搬はA地点からB地点へは

こう進むであろうと予測を立てて解析する手法です。利点は、FDTD法では境界部分で発生する位相誤差をCIP法では少なくできます。位相誤差が発生するような構造物の境界があったときに、より正確に表現できる可能性があるということです。

——CIP法では境界面に到達した波の応答を仮定するというのですか？

松永 そうです。場合によっては、波動の境界での反射や透過という現象に関して、今までの物理現象と何ら変わらないかもしれません。ただし、それらが複合して別の物理現象になるのではないかと考えられる構造を解析するのに向いている手法です。

——CIP法を利用した電波伝搬あるいは複雑な境界形状に対する反射や透過の議論がなされているのですか？

松永 CIP法は、流体力学を専門とする先生方にとっては一般的な方法だと聞いています。電磁界解析を高速化する手法の一つとしてCIP法が導入されたのが10年ぐらい前です。私どもも位相誤差を小さく抑え、しかも当時はあまり計算資源も潤沢ではなかったので、高速に解析しようということでCIP法を利用し始めました。スーパーコンピュータが利用できる現在の計算環境においては、そのメリットも少し薄れていきます。

——3つの解析手法に基づいたプログラムは完成しているのですか？

松永 完成しています。FDTD、FVTDおよびCIP法を利用した数値解析結果と実験結果を比較して発表したことがあります。検討すべきことはたくさんあるのですけれども、それぞれの解析手法が得意とする境界条件があるようだとこのところまで検討が進んでいます。

——JHPCNシンポジウムのポスター発表では、コンクリート壁の透過波に関する2次元解析結果が示されています。これは、左側に波源、中央にコンクリート壁があり、右側に透過波が現れるという図面なのですね。

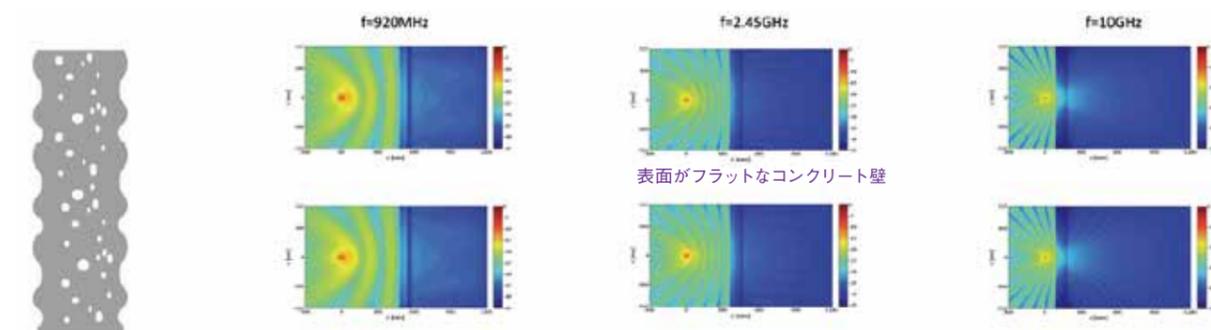


図1
コンクリート壁の
微視的モデル

図2 コンクリート壁を透過する電波の伝搬特性（電界強度分布）数値解析結果例

松永 はい。2次元FDTD法で解析した結果です。紙面に対して垂直方向に線状波源を仮定しています。ですから、最初は波源から円筒状に伝搬し、コンクリート壁に到達した後は、ほとんどの成分が反射し、一部成分が右側に透過するようすが示されています。

——3種類の周波数帯を検討されている理由は？

松永 先ほどISMバンドという話をしましたが、2.45GHzは当然その一つです。920MHzは最近になって無線電力伝送にも使われるようになってきました。先ほどJRスイカの話が出ましたが、バーコードに代わる技術と言われているRFID用としても使われるようになった周波数帯です。今後、無線電力伝送を含め、920MHz帯を利用する技術が多くなるであろうと考えています。

それと、10GHzは想定があるわけではありませんが、現在ミリ波帯といった高い周波数帯を利用する技術がたくさん開発されています。それを代表する周波数帯ということで10GHzとしました。また、920MHzの約10倍ということも考慮しています。

——どのような解析モデルですか？

松永 中央にコンクリート壁があって、2mmの突起が出ていているという想定です。突起物の間隔は半波長です。したがって、シミュレーションを行った周波数帯に応じて突起物の数が変化します。10GHzの場合、たくさん突起物があり、920MHzの場合、少ないということになります。

——突起物の間隔が0.5波長に設定されている理由は何ですか？

松永 これに関しては、突起物の間隔を物理寸法で与えた計算シミュレーションも行っています。さらに、波長比で突起物の間隔を広げた場合についても検討しています。突起物の大きさよりは、微小な突起が存在する場合、特にある波長に対して一定の間隔でその突起物が存在した場合に大きな影響があることが、後々の考察で明らかになりました。むやみやたらに突起物があるということではなくて、突起物が大きい小さいにかかわらず、ある間隔で存在したときに、特徴的な変化が起こることが数値解析で明らかになりました。

さらに、突起物の間隔を一定にし、同一寸法の突起物が存在する場合についても比較検討してみようと考えています。

——可視化結果について、透過波の電界強度分布が示されています。物理寸法で表示されているので、波長で規格化すると同じ電界強度分布になりませんか？

松永 波長で規格化して可視化結果を作成していますが、JHPCNシンポジウムに参加される研究者は物理寸法で考えたほうが分かりやすいのではないかと考えました。波長で規格化した可視化結果では、周波数帯間で違いがありました。したがって、これら図面を拡大しても同じ結果にはなりません。ただし、非常に小さな違いであることは事実で、その違いの原因を突き止めるのはこれから先の課題であると思っています。

——周波数が高くなると、透過波の分布が変化しているので、突起物による影響は無視できないということですね。

松永 本当にわずかなのですが、透過波にも若干の影響があります。さらに、反射係数に着目しても、特に位相変化に多少の違いがあります。先ほど位相誤差という話をしましたが、位相がずれた電磁界成分が重なり合うと、結果的には大きな影響になって出てくる場合もあります。

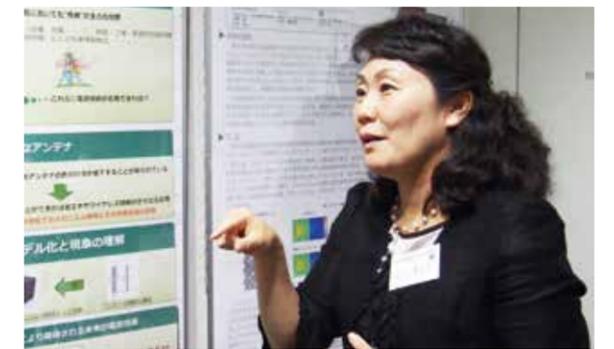
ですので、コンクリート表面には多分ラフネスという突起物が少し存在し、その影響はどのようになるのかを検討しています。将来、室内の電波をコントロールしなければいけない時代がやってくると思います。先ほど、無線電力伝送は強い電波を取り扱うので、伝搬方向をコントロールしなければならないという話をしました。それでは、どのようにコントロールしていくのか。もちろん、アンテナでコントロールするという考え方もありますけれども、空間でコントロールすることもアイデアです。壁の表面にいろいろと突起物のパターンを施し、それを利用して伝搬方向をコントロールすることができないだろうかと考えながら研究を進めています。

——壁面構造と波源配置を工夫することで、電波伝搬をコントロールすることができれば素晴らしいことだと思います。

松永 そういう工夫が可能なのではないかとということで、そのための第一歩を踏み出したところです。

——大変興味深い研究だと思います。そういう数値解析を北大スパコンで実行されていると思いますが、課題をお聞かせください。

松永 冒頭で、学生時代にスパコンを使っていたという話をしました。当時、九州大学で学んでいたの



スパコンが使えたのですが、愛媛大学に異動してからは自前のワークステーションとか、高性能なパソコンで計算していた時期がありました。このたび、大規模な計算を必要とすることから、北大スパコンを使う機会を頂きました。学生時代に比較すると、本当に使い勝手がよくなっているという印象を持ちました。もちろん、コンパイラが自動的にプログラムを並列化してくれることに強く衝撃を受けました。さらに、アプリケーションサーバも自前のワークステーションよりもはるかに使い勝手がよく、学生達はそれを使いだしてから、古いパソコンを端末として利用して、サーバにアクセスするというようなことを始めたくらいです。こうしたことから、計算機の進化はすごいというのが実感です。また、非常に整備された利用環境を提供されていて、私どもとしては感謝するばかりです。

今後期待することは、空間分解能を向上させることです。今は波長の10分の1程度ですが、使われる周波数はもっと上がっていくでしょう。そういうことを考えますと、より小さなものをマクロ的に解析しなければいけないことがあると思います。私がコンクリート壁の電波伝搬解析を検討するようになり、土木工学科の先生方とも関わるようになりました。実験を行う際には、土木工学科の技術職員の方々にコンクリートの試供体を製作していただいたりもしました。そこで、彼らは彼らなりにコンクリートをいろいろにモデル化して解析を行っているという話を聞きました。電波伝搬だけではなく、自然災害が発生した場合の構造物を長期間にわたって非破壊的に観測するためには、コンクリートをどのようにモデル化しなければならないのか、コンクリート性能の非破壊検査のためのレーザ観測のためにもコンクリートのモデル化というのは非常に重要です。そのためには、より詳細なモデル化が必要になります。そうすると、空間分解能を非常に高くして計算しなければならず、より大規模な解析になります。例えば、大容量の主記憶容量とか高性能な並列化が必要になるので、そのような大規模解析が可能になるよう、大型計算機システムを整備していただければと思っています。

——次期システムは大規模計算という目的に合致したのになりますので、今後も是非利用し続けていただき、研究成果を出していただけるものと期待しています。本日は、長時間にわたりご対応いただきありがとうございます。

知って得する!!

第39回

スパコンアカデミー

クラウドセキュリティ再点検 (2016年秋 / 基本編)

情報基盤センターシステムデザイン研究部門 杉木章義

インターネットを通じた攻撃の増加や巧妙化に対応して、サーバのセキュリティ対策が強く求められています。本学でも包括的セキュリティ対策として、2013年3月から新規サーバについて脆弱性検査を実施する[1]、2016年2月から学外からの通信制限を実施する[2]など大幅な強化が図られています。

本記事では、北海道大学アカデミッククラウドで提供しているホスティングサーバおよびプロジェクトサーバを対象にCentOS 5.5のセキュリティ対策について解説します。本記事では、あまり時間をかけず実施でき、かつ効果的なものに絞って解説します。

サーバの管理責任

情報基盤センターでは、仮想化されたハードウェアと標準的な起動イメージの提供を行っていますが、OS、ミドルウェア、アプリケーション、ファイアウォールなどの具体的なサーバ管理はそれぞれの利用者に委ねられています(図1)。このモデルは、Amazon Web Servicesの責任共有モデル[3]などと同様に、一般的なクラウドサービスと同様のモデルになっています。

なお、具体的なサービスの構築を外部業者に依頼している場合も、業者任せにせず、適切に把握すること

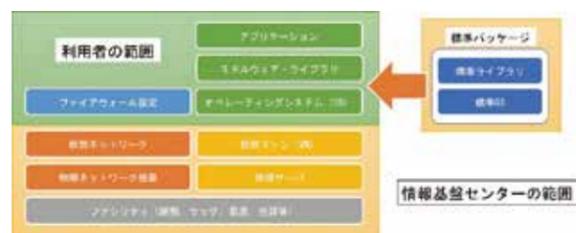


図1. クラウドの責任共有モデル

が必要です。その際に下記のチェックリストは参考となるでしょう。

チェックリスト:

- 委託業者は技術的に信頼できる能力を備えているか?
- 外部構築の予算化は一度限りか? (セキュリティ対策や監視が定期的に行われる体制になっているか?)
- 構築したサーバの運用期間を見据えているか? (いつまで運用する予定か?)

ソフトウェアパッケージの更新

サーバの新規申請が承認され、作成が完了したら、「クラウド管理画面」からサーバにrootアカウントでログインし、ソフトウェアパッケージを最新版に更新します。ソフトウェアの脆弱性は日々発見され、対策が行われるため、情報基盤センター提供の標準パッケージからソフトウェアが更新されていることがあります。

```
[root@yew00XXX ~]# yum update -y
```

ソフトウェアの最新版への更新は、一度のみではなく、定期的に行わなければなりません。この作業を自動化する方法があります。yum-cronは1日1回、深夜にパッケージの最新版が提供されているかどうかを確認し、提供されていれば、自動的に最新版に更新します。

ソフトウェアはベストエフォートで最新版が提供されますが、緊急を要する深刻な脆弱性が見つかった場合に対応が間に合わないことがあります。JPCERT/CC [4] やIPA [5] などのセキュリティ対応機関から最新の情報を常日頃から入手しておくことも必要でしょう。

```
# yum-cronのインストール
[root@yew00XXX ~]# yum install yum-cron -y
```

```
# yum-cronの起動
[root@yew00XXX ~]# /etc/init.d/yum-cron start
Enabling nightly yum update: [ OK ]
```

```
# 再起動時にyum-cronが起動するように設定
[root@yew00XXX ~]# chkconfig yum-cron on
```

一般ユーザアカウントの作成

これまでの作業はrootアカウントで行いましたが、rootアカウントはディスクの消去を含むすべての操作ができる非常に強力なものです。最小権限の原則 (Principle of least privilege) に則り、通常は一般ユーザアカウントで操作を行い、必要な場合のみ、root権限に昇格して管理を行います。

まずは、一般ユーザアカウントを作成します。アカウント名は自由に設定してください。

```
# 一般ユーザアカウントの作成
[root@yew00XXX ~]# adduser sugiki
```

```
# 上記アカウントのパスワード設定
# (パスワードは画面に表示されません)
[root@yew00XXX ~]# passwd sugiki
Changing password for user sugiki.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

root権限に昇格するには下記のコマンドを使用します。なお、一般ユーザアカウントに戻るにはコマンドexitを使用します。

```
[sugiki@yew00XXX ~]$ su -
パスワード: # rootアカウントのパスワードを入力
[root@yew00XXX ~]#
[root@yew00XXX ~]# exit
```

さらに、SSHを使用している場合には、rootアカウントでのSSHログインを禁止します。SSHデーモンの設定ファイル中にある下記の行を編集し、デーモンを再起動します。

```
# 設定ファイルのうち、下記を変更します
[root@yew00XXX ~]# vi /etc/ssh/sshd_config
PermitRootLogin no # rootログインを禁止
```

```
# SSHデーモンを再起動します (設定を反映)
[root@yew00XXX ~]# /etc/init.d/sshd restart
```

上級者の方は、SSHログインを公開鍵認証のみに設定し、パスワード認証は禁止した方がよいでしょう。なお、この際、秘密鍵はサーバにアップロードしないようにしてください。また、コマンドsuによる昇格の代わりに、コマンドsudoを使用するように設定してもよいでしょう。

ファイアウォールの設定

ファイアウォールの設定では、外部に開放するポート番号やアクセスを許可するIPアドレスの範囲を必要最小限に絞り、攻撃を受ける面を最小化することが必要です。

現在の北海道大学アカデミッククラウドでは、表1に示す4つの階層のファイアウォールが設置されています。これらは、階層的に設置されているため、下流のファイアウォールでポートを開放しても、上流で通過させない設計となっています(図2)。

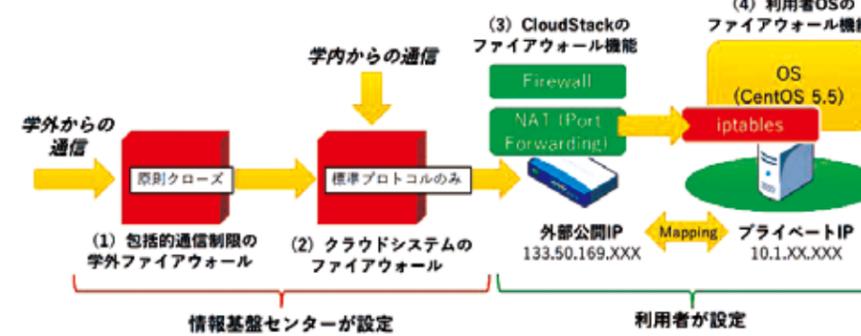


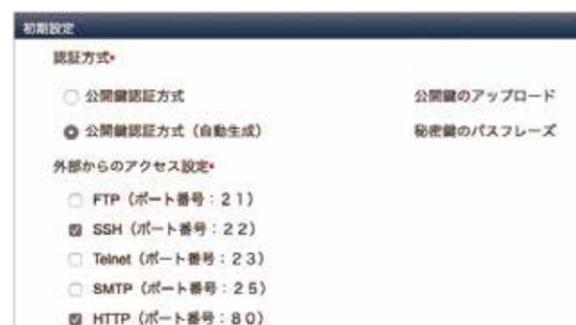
図2. 階層的なファイアウォール構成

表1. 階層的なファイアウォール機能

機能	設定者	制限対象	方法
(1) 包括的通信制限の学外ファイアウォール	情報基盤センター	学外 (学内は対象外)	学外からの通信をデフォルト制限。例外申請があり、許可されたもののみ通過。
(2) クラウドシステムのファイアウォール	情報基盤センター	クラウドシステム外 (学内、学外)	学外および学内からの通信を標準的なものみに制限。例外申請が行われても開放されない。
(3) CloudStackが提供するファイアウォール機能	利用者	クラウドシステム外 (学内、学外)	利用者ポータル上のクラウド管理画面から各利用者が設定。
(4) 利用者OSのファイアウォール機能	利用者	利用者OS外	OSのiptablesなどの機能により各利用者が設定。

本記事では、主に利用者が設定する(3)および(4)について解説します。(3)または(4)のいずれかを設定すれば、クラウドシステム外部からの攻撃を防ぐというおおよその目的は達成されます。できれば、同じようなルールを(3)と(4)の双方に設定し、いずれかのファイアウォールが機能しない場合に備えた方がよいでしょう。

(3)CloudStackのファイアウォール機能に関しては、サーバ利用申請の際に、下記のような画面で設定しています。



本設定はサーバの作成後でも変更できます。利用者ポータル「クラウド管理画面」を選択し、下記の「ファイアウォール」の画面から変更できます。IPアドレスのサブネット、プロトコル、ポート番号を指定し、許可するポートを追加できます。また、既に許可しているポートを削除することもできます。



また、新規でポートを通過させる場合は、下記の「ポート転送」の画面からポート転送も設定する必要があります。転送元および転送先のポート番号を指定し、転送するホスト（インスタンス）を指定します。



(4)利用者OSのファイアウォール機能では、iptablesの機能を利用しますが、最小限のファイアウォール規則として、下記のようなファイルを作成します。ここでは、HTTP (80番)、HTTPS (443番)、SSH (22番)、ICMPを通過させています。なお、SSHについては本学が保有する133.50/16と133.87/16のうち、133.50/16のみを通過させています。

上記に加えて、さらに通過させたい通信がある場合には、ルールを追加します。また、各行のオプションの

追加により、送信元のIPアドレスやサブネットを制限することもできます。なお、設定ファイルを更新した場合には、iptablesの再起動が必要です。

```
# /etc/sysconfig/iptables
*filter
:INPUT DROP [0:0]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]

-A INPUT -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT # 確立されたTCP通信を通過
-A INPUT -p icmp -j ACCEPT # ICMPを通過
-A INPUT -i lo -j ACCEPT # ローカル通信を通過
-A INPUT -p tcp -m state --state NEW -m tcp --dport 80 -j ACCEPT # HTTP (80)を通過
-A INPUT -p tcp -m state --state NEW -m tcp --dport 443 -j ACCEPT # HTTPS (443)を通過
-A INPUT -p tcp -m state --state NEW -m tcp --s 133.50.0.0/16 --dport 22 -j ACCEPT # SSH (22)を通過 (学内133.50/16のみに制限)

COMMIT # 最後に設定の反映を指示
```

(2)クラウドシステムのファイアウォールでは、学内および学外からの通信を [6] に示す標準的なプロトコルのみに制限しています。これらは(1)学外ファイアウォールの例外申請をしても変更されません。

不要なサービスの停止

下記のコマンドで起動しているサービスを確認し、不要なものを停止します。

```
[root@yew00XXX ~]# /sbin/chkconfig --list | grep on
acpid 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
anacron 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
...
# ISDNサービスを停止
[root@yew00XXX ~]# /sbin/chkconfig isdn off
```

また、netstatを使用すると、接続を受け付けているポート番号を確認することができます。あわせて使用するとよいでしょう。コマンド出力の最初のコロンの後ろが待ち受けポート番号になっています。

```
# netstatでTCPのLISTENポートを確認
[root@yew00XXX ~]# netstat -antp | grep LISTEN
tcp 0 0 127.0.0.1:2208 0.0.0.0:* LISTEN 1649/./hpiod
tcp 0 0 0.0.0.0:513 0.0.0.0:* LISTEN 1695/xinetd
tcp 0 0 0.0.0.0:514 0.0.0.0:* LISTEN 1695/xinetd
...
tcp 0 0 :::22 :::* LISTEN 1673/sshd
```

ログの管理

サーバが攻撃された場合に備えて、ログを適切に管理し、可能な限り長期間にわたり保存しておくことが

必要です。ログ監視のためのlogwatchはすでにインストールされているようですが、ログをローテーションして管理するlogrotate/パッケージなどの使用もログの長期保存のために検討した方がよいでしょう。

また、万が一、サーバが侵入された場合に、攻撃者が証拠隠滅を図るためにログを削除することがあります。ログを別の場所に定期的に複製するか、他のサーバにSYSLOG転送するなどの工夫も場合によっては必要でしょう。

Webサーバの設定

WebサーバとしてApacheが標準パッケージとして提供されていますが、下記の設定項目を見直すとよいでしょう。また、公開フォルダの下に決して機密ファイルを掲載しないでください。ファイル名が分からなければ大丈夫だと思っても、ファイルの一覧表示ページの利用やファイル名の推測、脆弱性を利用した攻撃などにより、取得されてしまう恐れがあります。なお、これらの設定に関する注意はnginxなどの他のWebサーバについても同様です。

```
ServerTokens Prod # HTTP応答に含める情報を削減
ServerSignature Off # エラーページ等にサーバのバージョン情報等を表示しない

# /var/www/htmlに対して設定
<Directory "/var/www/html">
    # Options Indexes FollowSymLinks
    Options FollowSymLinks # ファイルの一覧ページを表示しない
</Directory>
```

また、WordPressを使用している場合には、右記のチェックリストを参考にしてください。これらの注意はMovableType、concrete5、Joomla!、Drupalなどの他のCMSでも共通です。

その他

以上で説明した他にも、必要に応じてchkrootkit (Rootkit検出)、ClamAV (ウイルス対策ソフト)、AIDE (ホストIDS) なども活用するとよいでしょう。ただし、高度なものを導入するほど、設定が煩雑となり、また攻撃の誤検知も増加します。

また、SELinuxなどのセキュアOS機能もサーバ管

チェックリスト:

- WordPressを定期的に最新版に更新する。
- WordPressが依存しているPHP、MySQLなどのソフトウェアも常に最新版に更新する。
- WordPressのプラグインは信頼できるもののみを使用し、定期的に最新版に更新する。
- WordPressの管理画面wp-adminへのアクセスをTLS/SSLによって暗号化する（電子証明書の導入が必要）、もしくは、学内の特定のIPのみに制限する。
- PHPのphpinfo()、イースターエッグ、Apacheのマニュアルなどを表示しないように設定する。
- WordPressのセキュリティに関する情報を常に入手し、定期的に設定を見直す。

理上の問題をよく引き起こすため、あまり好まれてはいませんが、適切に使用すれば、安全性を飛躍的に高めることができます。こちらも検討するとよいでしょう。

例外申請・脆弱性検査の申請

サーバのセキュリティ設定が完了したら、HINESに接続する新規サーバの脆弱性検査を受ける必要がありますので、脆弱性検査の申請を電子メールにて行います[1]。

また、学外に公開するサーバについては、包括的通信制限の例外申請を定められた書面にて行います[2]。以上までの申請に関する情報は、サーバ新規申請の承認メールに記載されています。

なお、申請で使用するIPアドレスは、図2のプライベートIPアドレスではなく、外部公開IPとしてください。このIPアドレスは「クラウド管理画面」の「ネットワーク (FW)」、「IPアドレス」から確認できます。

まとめ

本記事では、北海道大学アカデミッククラウドのセキュリティ対策について解説しました。研究、教育、業務などで、サーバの管理のために十分に時間をかけられないということもあるでしょう。そのため、サーバ管理を極力自動化し、少ない労力で適切な環境が維持されていくような仕組みが必要です。本記事が参考になれば幸いです。

参考文献

- [1] “HINESに接続する新規サーバの脆弱性検査について（通知）”、2013年3月11日、<http://www.hines.hokudai.ac.jp/vulnerability/>
- [2] “クラウドシステムのサーバの学外からの通信制限及び解除申請について”、2016年2月22日、<http://www.hucc.hokudai.ac.jp/cloud-1st-notice.html>
- [3] Amazon Web Services, Inc., “責任共有モデル”、2016年<https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/>
- [4] JPCERTコーディネーションセンター、<https://www.jpccert.or.jp/>
- [5] 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) 情報セキュリティ、<https://www.ipa.go.jp/security/>
- [6] “クラウドシステム独自の通信制限について”、<http://www.hucc.hokudai.ac.jp/cloud-security-provisions.html#6>

スパコン可視化道場

前号に引き続き、AVS/Expressバージョン8.3の新機能を紹介します。今回は、WebGLファイルの作成と可視化コンテンツの公開について紹介します。WebGLはWebブラウザに3次元形状を表示する技術です。AVS/Express 8.3では、可視化結果をWebGLに変換してファイル出力するモジュール、それをWebブラウザを利用して加工するツール、そしてWebブラウザで表示するためのhtmlファイルのサンプルを提供しています。コンテンツの閲覧は、Mozilla FirefoxおよびGoogle ChromeなどのWebGL Viewerの機能を有するブラウザを利用して行います。

AVS/Express8.3新機能 WebGLファイルの作成と 可視化コンテンツの公開

WebGLファイルを作成する

WebGLファイルの作成のために、既存の可視化ネットワークにWebGL関係のモジュールmake wglとWrite WGLを接続します。図1および図2にそれぞれ可視化モジュールの接続方法と可視化結果を示します。図1において、青色で示している可視化モジュールがWebGL関係のモジュールです。モジュールmake wglはネットワークエディタのライブラリMappersに含まれています。そのモジュールの青色と赤色の2つの入力ポートにモジュールsurf plotの対応する2つの出力ポートを接続します。モジュールmake wglではモジュールsurf plotの出力をWebGLに変換します。同様に、CADデータを読み込むモジュールRead STLの出力ポートをモジュールmake wglに接続します。

モジュールWrite WGLはライブラリData IOに含まれています。このモジュールの入力ポートには、モジュールmake wglの出力ポートとモジュールUviewer3Dのピンク色の出力ポートを接続します。図3に、モジュールWrite WGLのパラメータ設定画面を示します。拡張子を.wglにして、出力ファイル名をefield.wglにしました。この後、ボタンWrite Fileを押します。出力されたファイルは回転やズームに対応しているので、ファイル容量が大きくなります。図2に示す可視化結果について、WebGLファイルの容量は約19MBでした。ブラウザで表示する場合、閲覧しているクライアント端末にファイルをダウン

ロードするので、表示までに時間がかかることが考えられます。それを回避するために、WebGLファイルをデータ圧縮し、Zipファイルにすることをお勧めします。前述のWebGLファイルをデータ圧縮したファイルefield.zipを作成します。そのファイル容量は約4.2MBでした。

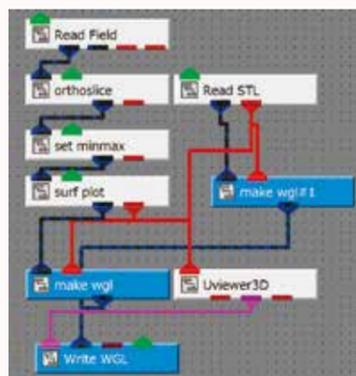


図1. 可視化モジュールの構成と接続

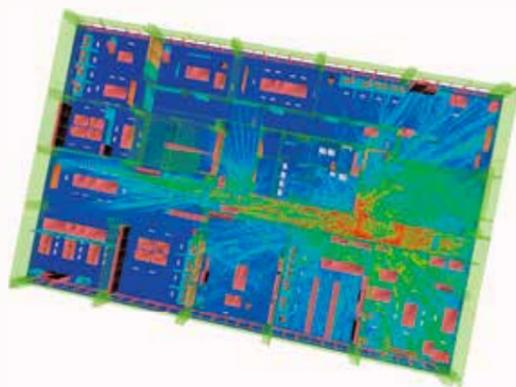


図2. Uviewer3Dの表示結果

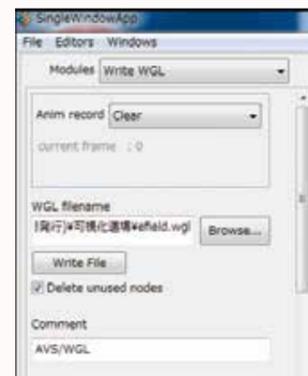


図3. モジュールWrite WGLのパラメータ設定

表示パラメータの編集

WebGLファイルに基づく表示パラメータの編集を行うために、AVS/Express 8.3のインストール用ファイルAVS-Express8.3_Win_ALL.zipを解凍したときに作成されるフォルダAVS-Express8.3_Win_ALL内の下記サブフォルダに移動します。

.%AVS-Express8.3_Win_ALL%tool%WglViewer

このフォルダにファイルindex.htmlがありますので、そのファイルをWebブラウザMozilla Firefoxで読み込みます。その結果、図4に示す編集画面が表示されます。ブラウザ左側縦方向にアイコンで編集項目が表示されています。初めに、編集を行うファイルを読み込みます。ブラウザの左上に表示されているダイアログでボタン「参照」を押して、ファイル名efield.zipを指定します。その後、ボタン「読み込み」を押して、可視化結果を表示します。照明パラメータを設定するためにアイコン「電球」を押して、ダイアログを表示します。照明の数、それら照明の仰角 (Elevation) および方位 (Orientation) を設定してください。編集作業が完了したら、下から2つ目のハードディスクを表すアイコンを選択し、ダイアログを表示します。パラメータファイルを作成するために、Write Parameterの下に表示されている「現在の設定を保存」を押します。ダイアログが別窓に表示されるので、ボタンOKを押します。テキストエディタにファイル内容が表示されますので、そのファイルに名前を付けて、保存します。例えば、ファイル名をefield.txtとします。

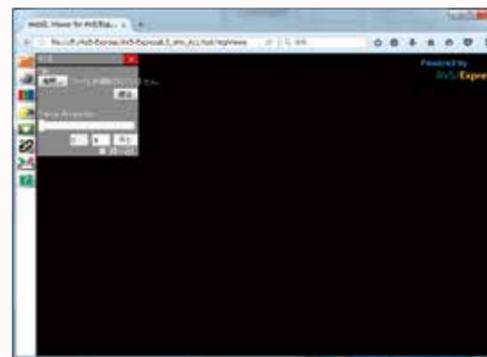


図4. Mozilla Firefoxを利用した表示パラメータの編集

公開用ページを作成

これまで作成したファイルefield.zipおよびefield.txtを下記フォルダにコピーします。

.%AVS-Express8.3_Win_ALL%tool%WglViewer%publish_web%

このフォルダに保存されているhtmlファイルweb_demo.htmlをコピーして、ファイル名をefield.htmlに変更します。このファイルをテキストエディタで編集します。編集箇所は下記のとおりです。

```
139 var avswglFile = "efield.zip";
140 var aviParamFile = "efield.txt";
```

さらに、htmlタグを利用して説明文やリンクなどをWebGLキャンパス内に設定することが可能です。その場合、htmlファイルの350行目から372行目の<body>から</body>の内側で、タグ</body>の直前にコンテンツを追加してください。図5に示す公開例では、WebGLキャンパス内左下に「可視化道場...」の文字を追加しています。

PC上で表示を確認したら、ホスティングサーバにコンテンツを転送してください。そのとき、フォルダpublish_web以下のファイルおよびサブフォルダをすべて転送してください。図5に示す可視化結果を下記のアドレスで公開していますので、ご参照ください。

http://rose.hucc.hokudai.ac.jp/~n16319/publish_web/efield.html

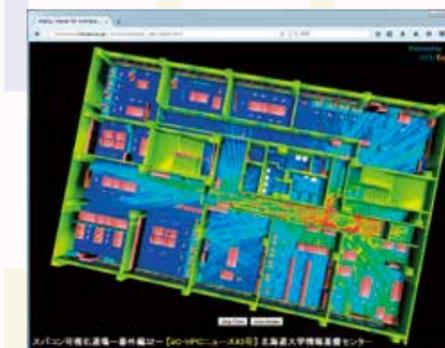


図5. ホームページの公開例

まとめ

本連載記事では、AVS/Expressバージョン8.3で追加されたWebGLファイル作成モジュールの利用方法と可視化結果の公開について解説しました。ホームページのコンテンツとしてWebGLファイルを利用することで、可視化結果を閲覧者が自由に操作して確認することができます。さらに、閲覧に際してはブラウザにプラグインやツールの追加が不要なことも魅力的です。研究に関するアウトリーチ活動のツールとして利用していただきたいと思います。

スパコンinfo.

ご存じですか? スパコンは 北海道の共有インフラです。

客員研究員によるスパコン利用講習会およびユーザ支援活動

本センター客員研究員 高山恒一 氏 (株式会社日立製作所) が担当するスパコン利用講習会ならびにプログラム移行・高速化・並列化等のユーザ支援を下記の日程で行います。奮ってご参加いただけますようお願いいたします。

【スパコン利用講習会】時間/13:30~15:00、場所/本センター北館 (1階) 利用者端末室

- 12月12日(月) [HITACHI SR16000の紹介、実行までの手順]
- 12月13日(火) [性能プロファイル演算と通信の収集とチューニング1]
- 12月14日(水) [性能プロファイル演算と通信の収集とチューニング2]
- 12月15日(木) [MPI並列処理プログラミングと実行1]
- 12月16日(金) [MPI並列処理プログラミングと実行2]

【プログラム移行相談および高速化・並列化支援】

PCからスパコンへのプログラム移行相談、北大スパコンで実行されているプログラムの高速化・並列化支援を上記のスパコン利用講習会開催日に実施しますので、是非ご相談ください。

学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点シンポジウム (第8回) を開催

前号でご案内しました第8回学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点シンポジウムが下記のとおり開催されました。猛暑の中、シンポジウムには多くの方にご参加いただき、優れた研究成果の発表とそれに関する活発な議論が行われました。

本シンポジウムで発表された平成27年度実施共同研究課題、平成28年度採択課題および萌芽型研究課題 (ポスター) を下記ホームページで公開していますのでご覧ください。

<https://jhpcn-kyoten.itc.u-tokyo.ac.jp/ja/sympo/8th/>

【日程】2016年7月14日(木) 10:00~18:30 (懇親会 18:30~)
15日(金) 10:00~16:30

【会場】THE GRAND HALL (品川) <http://www.tg-hall.com/contact/>



Sapporo Summer HPC Seminar 2016を開催

本センター主催Sapporo Summer HPC Seminar 2016を下記のとおり開催しました。本セミナーは昨年に続いて開催され、今回はパリ第11大学 Marc Baboulin教授の特別講演と国内HPC・数値線形代数分野の若手研究者・学生による5件の講演が行われました。最新の研究内容に関して活発な議論を行い、参加者間の交流を深めることができました。本センターでは、引き続きスパコンやHPC関連分野の研究者を招いたセミナーを定期的開催し、情報交換やユーザ間の交流の場を提供したいと考えています。

日時: 2016年8月22日(月) 13:00~18:10
場所: 北海道大学情報基盤センター北館 (4階) 会議室



Marc Baboulin教授の特別講演の様子

Cloud Week 2016 @ Hokkaido Universityを開催

本センター主催のクラウドコンピューティングに関するイベントCloud Week 2016@ Hokkaido Universityを下記のとおり開催しました。アカデミックインタークラウドシンポジウム2016、オープンクラウドカンファレンス2016、第10回地域間インタークラウドワークショップから構成され、大学等研究機関およびクラウド関連企業の研究者による26件の講演と1件のパネル討論を行いました。全国から200名以上の参加があり、クラウド関連技術に関する有意義な情報交換を行うことができました。

開催日: 2016年8月29日(月)~31日(水)

会場: 北海道大学学術交流会館 (札幌市北区北8条西5丁目)



平成29年度「京」を含むHPCIシステム利用研究課題募集

一般財団法人高度情報科学技術研究機構 (RIST) は、平成29年度の「京」を含むHPCIシステムの利用研究課題を9月7日(水)から募集開始しました。平成29年度は、「京」に係る課題を年2回に分けて実施し、「京」以外のHPCIシステム (北大スパコンを含む) を利用する課題は第1回目です。

第1回目は、平成29年4月から開始するA期実施課題で、実施期間1年間の課題と今回限定の期間半年の「京」のみを利用する課題を募集します。第2回目は、平成29年10月から開始するB期実施課題で、「京」のみを利用する実施期間1年の課題です。募集開始時期は平成29年度初旬を予定しています。

第1回目の募集スケジュール

募集及び申請書配布開始: 平成28年 9月 7日(水)
申請受付開始: 平成28年 10月 6日(木)
申請受付締切: 平成28年 11月 7日(月)
選定結果発表: 平成29年 2月初旬
利用開始: 平成29年 4月 1日(土)

募集の詳細については、HPCIポータルサイトの募集案内ページをご覧ください。

http://www.hpci-office.jp/pages/h29_boshu

アプリケーションソフトウェアAmber16の利用サービスを開始

2016年6月22日(水)から、Amber16の利用サービスをアプリケーションサーバ `mult{1,2,3}.hucc.hokudai.ac.jp` で開始しています。利用の前に下記のコマンドを実行してください。

`$ source /usr/local/huccsrc/amber16/login.amber16` (cshまたはtcshの場合)

学際大規模計算機システム

このコーナーでは、当センターが運用している各種サービスについて、知っておくと役に立つ情報を紹介します。今回は、「**オンラインストレージサーバ**」と「**WebDAVストレージ (iiC Storage)**」の仕様等について紹介します。なお、iiC-HPCニュース42号の本コーナーで**WebDAVストレージ (iiC Storage) 利用方法の紹介があります**ので、あわせてご覧いただくとより理解が深まります。

〈ストレージの紹介〉

ストレージの概要やマニュアルについては、下記URLをご覧ください。

オンラインストレージサーバ: http://www.hucc.hokudai.ac.jp/online_storage.html

WebDAVストレージのマニュアル: http://www.hucc.hokudai.ac.jp/pdf/ownCloud_manual.pdf



図1. オンラインストレージサーバ



図2. WebDAVストレージ

〈利用開始方法、使用するID及びパスワード、アクセス領域、容量〉

いずれのストレージも、**当センターの有効な利用者番号**があればいつでもお使いいただけます。**それぞれ無料で100GB**まで提供していますので、この機会にぜひご利用ください。

表1.各ストレージの基本的な仕様

	オンラインストレージサーバ	WebDAVストレージ
利用開始方法	有効な利用者番号があれば利用可能	左記に加え、パスワードの設定が必要
使用するID	利用者番号	利用者番号
パスワード	利用者番号のパスワード (情報基盤センターポータルで変更可)	WebDAVストレージ専用のパスワード (情報基盤センターポータルで変更可)
アクセス領域	アプリケーションサーバ [malt1~3] のホーム領域を共有	本ストレージ専用の独立した領域
容量	100GBまで無料、追加は1TB単位 (年度毎) ※1	100GBまで無料、追加は1TB単位 (月毎または年度毎) ※1

※1 容量の追加は有料で、ストレージ毎に申請が必要。

〈アクセス方法 (Webブラウザ、WebDAV、SFTP)〉

Webブラウザや、WebDAVのプロトコルに準拠したアプリケーションからアクセスする場合は、下記のアドレスを使用します。また、オンラインストレージサーバのみ、**SFTP**を利用して (アプリケーションサーバ経由で) アクセスできます。この場合、ファイル名が「. (ピリオド)」で始まる特殊なファイルにもアクセスできる点が異なります (ストレージ経由でアクセスした場合、このファイルは一覧に表示されません)。

表2.各ストレージのアドレス等

	オンラインストレージサーバ	WebDAVストレージ
Webブラウザ	https://sil0 [1-2].hucc.hokudai.ac.jp/	https://rime.hucc.hokudai.ac.jp/
WebDAV	https://sil0 [1-2].hucc.hokudai.ac.jp/	https://rime.hucc.hokudai.ac.jp/remote.php/webdav/
SFTP	malt [1-3].hucc.hokudai.ac.jp ※2	利用不可

※2 malt1及びmalt2は、北大所属の利用者のみ利用可能。

〈アクセス方法 (専用アプリケーション)〉

パソコン等の端末から**フォルダを開くような操作でアクセス**したい場合は、下記のアプリケーションが利用できます。下記以外にも、**オンラインで公開されているWebDAV対応のアプリケーション**を利用する方法があります。

表3.各ストレージのアプリケーション

	オンラインストレージサーバ	WebDAVストレージ
Windows	ProselfClient ※3	未提供 ※4
Mac	未提供 ※4	未提供 ※4
Android	Proself Client for Android ※5	iiCStorage ※6
iOS	Proself Client for iOS ※5	Hokkaido University WebDAV Storage ※6

※3 Webブラウザでストレージにアクセスし、「クライアント設定ダウンロード」からダウンロードできます。

※4 OSの機能を使用して、WebDAV経由でアクセスすることは可能です。

※5 GooglePlay/AppStoreにて公開されています (無償)。

※6 Webブラウザでストレージにアクセスし、画面右上の「利用者番号」の表示から「個人」を選択すると、ダウンロードアイコンが表示されます。なお、Android版はGooglePlay経由ではなく、apkファイルでの提供となります。

〈フォルダの同期方法〉

パソコン等の端末とストレージの間で、**フォルダの内容を同期**したい場合は、**表4**に示すアプリケーションソフトウェアが利用できます。これ以外にも、**オンラインで公開されているWebDAV対応のアプリケーション**を利用する方法があります。

表4.各ストレージの同期アプリケーションソフトウェア

	オンラインストレージサーバ	WebDAVストレージ
Windows	同期ツール (Proself Client に同梱)	iiCStorage ※7
Mac	未提供	iiCStorage ※7
Android/iOS	未提供	未提供

※7 Webブラウザでストレージにアクセスし、画面右上の「利用者番号」の表示から「個人」を選択すると、ダウンロードページへアクセスするためのアイコンが表示されます。

〈ファイルの受け渡し (共有)〉

いずれのストレージも、**ファイルの受け渡し (第三者にファイルのダウンロードやアップロードを行ってもらうこと)**ができます。便利な機能ですが、**情報漏洩等のリスクを伴います**ので、設定内容や通知先等をよく確認してご利用ください。

表5.各ストレージの共有機能

	オンラインストレージサーバ	WebDAVストレージ
ダウンロード機能	Web公開	共有 (URLで共有)
アップロード機能	受取フォルダ	共有 (URLで共有) →編集許可
公開単位	ファイル (ダウンロードのみ)、フォルダ	
共通の機能	パスワードの設定、利用期限の設定	
相違のある機能	サブフォルダの公開設定が可能	サブフォルダの非公開設定は不可
独自の機能	転送回数の制限、表示コメントの設定、ダウンロード時のメール通知、アップロードファイル一覧の非表示、時限フォルダの設定、ログの閲覧	センター利用者同士での共有 (利用者番号を指定)
ファイル名重複時	新規ファイルを強制リネーム	新規ファイルを強制リネームまたは新規ファイルで上書き
制約事項	ダウンロードもアップロードもできるフォルダが作れない (どちらかのみ)	アップロード専用フォルダが作れない (ダウンロードの抑止が不可)

詳細は**表5**の通りで、細かな設定を除けばダウンロード機能はほぼ同じです。アップロード機能を使用する場合は、根本的な設計が異なりますので、これより説明します。

オンラインストレージサーバは、特定のフォルダに**ダウンロード機能とアップロード機能を同時に割り当てられません**。このため、フォルダの下にサブフォルダを作り、上のフォルダをWeb公開に、サブフォルダを受取フォルダに設定することで対応します。

WebDAVストレージは、**アップロード専用のフォルダを作ることができません**。ダウンロードのみ、ダウンロード及びアップロードの二種類の設定のみです。

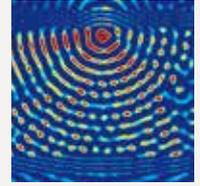
アップロードしたファイル名が重複した場合、オンラインストレージサーバは強制的に**ファイル名を変更してアップロード**します (例: test.txt→test (1).txt)。**WebDAVストレージ**はどちらのファイルも保持するか選択できます。**図3**に示すダイアログにより処理方法を指定します。同図では、両方のファイルに☑を設定しています。この場合、**ファイル名を変更してアップロード**し、既存ファイルはそのまま保持されます。一方、新しいファイルのみ☑を設定した場合、既存のファイルを**上書き**します。このような違いがあるため、特に**複数の方でURLを共有してアップロード**してもらう場合は、どちらのストレージがより適しているか事前に検討するのが良いでしょう。



図3.WebDAVでファイル名が重複したときの処理方法の指定

〈最後に〉

紹介したとおり、大容量のストレージを無料からご利用いただけます。インターネットに繋がっていれば世界中どこからでもアクセスできますので、データのバックアップやファイルの受け渡し、一時的な保存場所などとして、それぞれの場面でご利用いただければ幸いです。



●メールマガジン講読のご案内

本センター学際大規模計算機システムに関するさまざまなお知らせ（運用予定、利用講習会、講演会案内、トピックス）、また、利用法に関するヒントをメールマガジンでお届けしています。メールマガジンを講読されるためには登録が必要です。下記ホームページで登録を受け付けています。本センターの利用登録の有無に関わらず、メールマガジンの講読が可能（無料）ですので、この機会に是非登録されてはいかがでしょうか。

●メールマガジンの登録または削除

<http://mmag.huucc.hokudai.ac.jp/mailman/listinfo/mmag>

●スパコンのための情報サービス一覧

情報サービス	内 容
利用者受付	学際大規模計算機システム利用のための登録・総合情報 TEL 011-706-2951
利用講習会	使い方・プログラム講習 http://www.huucc.hokudai.ac.jp/~a10019/kosyu/kosyukai.html
メルマガ情報	さまざまな学際大規模計算機システム情報の速報 http://mmag.huucc.hokudai.ac.jp/mailman/listinfo/mmag
iiC-HPC	大型計算機システムニュース、その他ダウンロード http://www.huucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html 大型計算機システムニュース郵送申し込み http://www.huucc.hokudai.ac.jp/~a10019/iic-HPC/

●編集後記

本号の特集記事では、愛媛大学 松永先生から無線エネルギー伝送と屋内電波伝搬の2つの研究の関係について興味深い話題を提供していただきました。屋内環境を上手に利用することで、屋内電波を制御し、各種機器やセンサへの給電をワイヤレス化するアイデアに、技術者としての夢を感じました。そのような基礎研究に北大スパコンが活用されていることをうれしく思うとともに、その技術が快適な生活環境を実現してくれるものと期待しています。

●次号の特集予告

次号の特集記事では、本センタークラウドシステムを活用されている国立情報学研究所・教授合田憲人先生にインタビューを行います。インタークラウドを活用したアプリケーション中心型オーバーレイクラウド技術に関する研究についてお話を伺います。

●本誌へのご意見をお聞かせください。

連絡先 : kyodo@oicte.hokudai.ac.jp
北海道大学 総務企画部 情報企画課 共同利用・共同研究担当
TEL 011-706-2956 FAX 011-706-3460
iiC-HPCニュースは本センターホームページからダウンロード可能です。
http://www.huucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html

iiC-HPC 第43号

編集・発行：北海道大学情報基盤センター共同利用・共同研究委員会システム利用専門委員会

- 情報基盤センター 大宮 学
- 情報基盤センター 岩下 武 史
- 情報基盤センター 杉木 章 義
- 情報基盤センター 深谷 猛
- 文学研究科 樽本 英 樹

- 理学研究院 石渡 正 樹
- 農学研究院 谷 宏
- 工学研究院 萩原 亨
- 総務企画部 情報企画課 更科 高 広

平成28年10月発行印刷：株式会社 正文舎 TEL011-811-7151

