

スパコン

Up&Coming'11
新番号掲載

■HPC とスーパーコンピュータ

HPC (high-performance computing) は、単位時間内の非常に計算量の多い処理を指して用いられる用語です。このような計算処理は、大規模な気象・災害の予測、分子・材料の研究、ゲノム情報解析などの医療・生命科学、騒音・音響・流体（水・風・熱など）などの解析、各種大規模実験の事前実験化（衝突実験・物理実験など）や宇宙科学の分野などでシミュレーション・可視化の際に用いられます。

HPC を行う手段としては、超高速処理が可能なコンピュータであるスーパーコンピュータ（以下、スパコン）を使う方法が一般的です。スパコンに明確な基準はありませんが、概ねその時代の一般的な PC やサーバと比較して、はるかに高い演算性能（1,000 倍以上）を持ちます。現在、文部科学省では 1.5 テラ FLOPS (=1 秒間に 1.5 兆回の計算性能) 以上の性能を持つコンピュータをスパコンとして位置づけています。

一般的な PC とスパコンの大きな違いは、処理を並列で実行できる点にあります。前者は、1 つの命令に対して 1 つの処理を実行しますが、システム中に数十から数十万個のプロセッサが搭載されているスパコンは、多数の計算を並行して実行することで超高速化が実現できる構造となっています。

このように、スパコンでは、一般の PC で処理できないような大規模な気象・災害予測、計算科学、物理シミュレーションなど、幅広い分野における計算を行うことができます。コンピュータ上の計算でさまざまな現象を再現するシミュレーションは、理論、実験に次ぐ第 3 の手法として、あらゆる研究開発において欠かせないツールとなっています。

2010 年 11 月現在、スパコン世界上位 500 位までのランキング状況 (TOP500) では、中国の天津国立スパコンセンターの「天河 1 号 A」が世界最速となっており、約 2.6 ペタ FLOPS (1 ペタ = 1 秒間に 1 兆回の計算性能) を達成しています。TOP10 には中国の国産スパコンが 3 位にもランクインしているほか、米国製 (6 台)、フランス製のものもランクインしています。

日本では、東京工業大学のスパコン「TSUBAME2.0」(NEC/HP 製) が 4 位を獲得し、第 33 位に日本原子力研究開発機構、第 42 位に東京大学物性研究所、第 54 位には 2002 ~ 2004 年の間、世界最速であった(独) 海洋研究開発機構の「地球シミュレータ」が続いています。



▲建設が進む「京」(計算科学研究機構)の建物



▲FOCUS 内に設置が進むスパコン

■次世代スパコン 京速コンピュータ「京」

現在、独立法人理化学研究所によって、次世代スパコン(京速コンピュータ「京」)の整備が兵庫県神戸市のポートアイランドにて進められています。「京」は、現在世界最速の約 4 倍となる 10 ペタ FLOPS 級の性能を実装し、完成予定の 2012 年に世界第 1 位になることを目標としています。

この次世代スパコン「京」が建設される神戸市のポートアイランド第 2 期エリアは、医療・バイオ系の企業や研究所および市民病院(移転)、最先端医療センターを集約することによって医療産業都市を目指しています。また神戸大学、兵庫医療大学、神戸夙川学院大学、神戸女子大学の 4 つの大学も建設中で、学術研究拠点として発展することも期待されています。

フォーラムエイトでは、2012 年 4 月に次世代スパコン「京」に隣接して建設される「高度計算科学支援研究室(財)計算科学振興財団(FOCUS)内に「スパコンクラウド神戸研究室」を開設し、15 テラ FLOPS (=1 秒間に 15 兆回の計算性能) 以上のスパコンを利用したサービスの提供を開始する予定です。将来的には、2012 年スタートの次世代スパコン「京」の活用ができるようサービスの高度化を目標としています。

スパコンを利用したフォーラムエイト提供予定サービス

- 3DVR クラウドサービス “VR-Cloud™ サービス”
- UC-win/Road、CG ムービーサービス
- 解析支援サービス、“スパコンオプション”
- 解析クラウドサービス、“Engineer’s Studio® for SaaS”
- 騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス
- 風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス

オープンソースソフトウェア (OSS)

Up&Coming'11
新番号掲載

オープンソースソフトウェアのメリット

オープンソースソフトウェア (Open Source Software : 以下、OSS) とは、名前の通りプログラムのソースコードを公開し、第 3 者による改変・再配布を可能とする概念です。OSS の利用者は、入手したソースコードを一定の条件のもとで自由に改変・再コンパイルすることができるため、ソースコードの言語に対する知識とコンパイル可能な環境を有さえすれば、比較的容易にソフトウェアの開発や組み込みを行うことができます。

OSS を利用する最大のメリットは、やはり利用者の手でソースコードを改変し、自由に機能追加や変更が行える点にあるといえます。また、改変したソースコードを公開することで、第 3 者からのフィードバックを受けることができたり、それぞれのプログラマーが改変したソースコードを共

有することで、よりよいプログラムとしての利用につながるなど、ソースコードを提供する側にとっても十分なメリットがあるといえます。フリーのオフィス統合ソフトウェアである OpenOffice.org もその代表的な例で、有志の団体による複数のプロジェクトによって頻繁に機能追加やバグ修正などを繰り返すことで、現在のように無償かつ多機能なソフトウェアとなっています。

オープンソースソフトウェアのライセンス形態

OSS は、コードの利用に際して一定の制限が設けられており、その条件の範囲内で利用する必要があります。また、各 OSS が採用しているライセンス形態にもさまざまな種類が存在するため、OSS をライブラリとして組み込む際などには、これらのライセンス体系の特性を十分理解しておくことが重要です。ここでは、オープンソース向けのライセンス形態の中から代表的なものをピックアップして紹介します。

GPL (GNU Global Public License: グローバルパブリックライセンス)

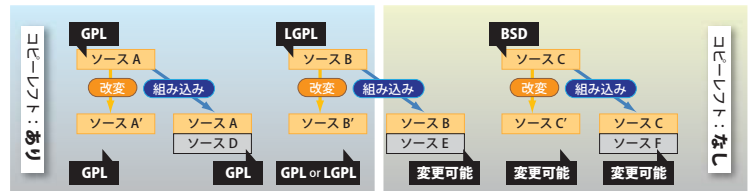
コピーレフト(Copy Left)という著作物に対する手法を取り入れたソフトウェアライセンスの代表的なものです。GPL で配布されたソースコードについては、コンパイルして実行すること、ソースコードを解析し改変を加えること、改変したソースコードの公開が許可されています。また、改変または組み込んだ 2 次著作物を配布する場合も、同じく GPL で配布する必要があり、配布に対して制限を追加することはできない点が特徴です。なお GPL でソースコードの再配布が必要となるのは、改変したソースコードを公開しない第 3 者に配布する場合のみであり、個人で利用する場合には必ずしも公開する必要はないとされています。

LGPL (GNU Lesser Global Public License: レサーグローバルパブリックライセンス)

前述の GPL の制限を緩和したもので、GPL と同じく社内や個人利用の範囲でのソースコード改変・再コンパイルの制限がないことに加え、ソースコードにリンクする可能性のある著作物に対しては、GPL または LGPL を適用する必要がないのが特徴です。また、ソースコードを公開する必要もありません。ただし、LGPL で配布されたソースコードそのものに改変を加えた上で配布する著作物については、GPL または LGPL である必要があります。

BSD ライセンス (Berkeley Software Distribution License: パークレーソフトウェア配布ライセンス)

「無償」「著作権表示」「ライセンス条文をドキュメントなどに明記」「2 次著作物の広告にオリジナルの著作者を紹介(宣伝条項)」の項目を満たしていれば、ソースコードを改変した 2 次著作物をソースコードの公開なしに配布できます。前述の GPL と異なりコピーレフトの概念がなく、ソースコードを組み込みまたは改変した 2 次著作物に対して同一ライセンスを適用することを要求しません。そのため、独占的なものとして配布できるという意味で、最も商用ソフトウェアに組み込みやすいライセンスといえます。この BSD ライセンスから前述の宣伝条項を除去したものは修正 BSD ライセンスと呼ばれ、2 次著作物に対しての制限がさらに緩和されています。



- GPL : グローバルパブリックライセンス
- LGPL : レサーグローバルパブリックライセンス
- BSD : ライセンス : パークレーソフトウェア配布ライセンス

プライバシーマーク制度

Up&Coming'11
晩秋の号掲載

プライバシーマーク制度とは、平成 10 年に日本情報処理開発協会 (JIPDEC) を付与認定機関とする、個人情報保護に関わる第三者認証として始まった制度です。

財団法人 日本情報処理開発協会

プライバシーマーク制度 <http://privacymark.jp/index.html>

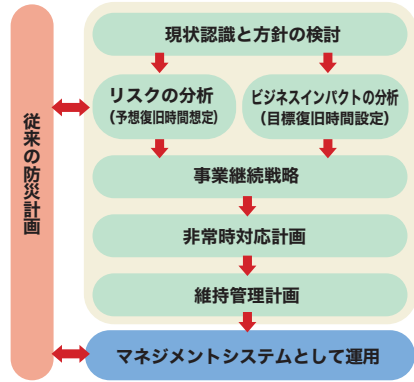
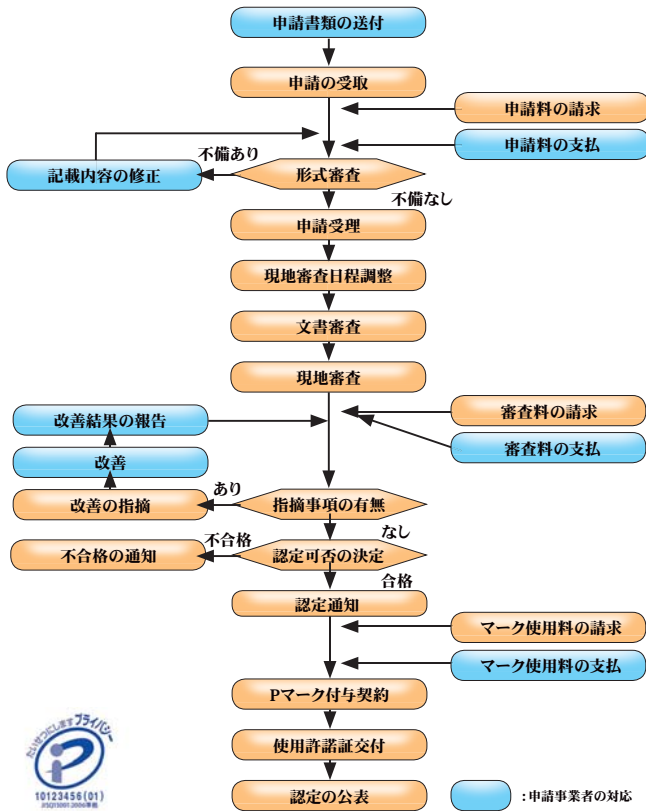
インターネットをはじめとしたネットワーク技術や情報処理技術の進展により、個人情報がネットワーク上で大量にやり取りされ、コンピュータで処理されるようになってきました。このような状況を背景として、個人情報保護がより強く求められるようになってきました。このため、国の行政機関においては、個人情報の保護に関して「行政機関が保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」(昭和 63 年 12 月法律第 95 号) が制定されてきましたが、平成 15 年 5 月 30 日には改正 (平成 15 年法律第 58 号) されています。

プライバシーマーク取得のメリット

プライバシーマークの付与認定は、法律の規定を包含する JISQ15001 に基づいて第三者が客観的に評価する制度です。このため、事業者にとっては法律への適合性はもちろんのこと、自主的に高い保護レベルの個人情報保護マネジメントシステムを確立・運用していることをアピールする有効なツールとして活用できます。

近年、官公庁や大企業などの取引条件としてプライバシーマーク取得の有無が含まれるケースが増えてきており、取引事業者に対して適切な個人情報の保護体制が求められています。このように、顧客への信用の拡大のみならず、取引先への信用度も向上できるメリットがあるといえるでしょう。また、プライバシーマーク取得には企業の全社員が関係するため、個人情報保護に対する社員の意識を向上することもできます。個人情報に対して、安全管理体制を構築している企業を知るひとつの指標として、プライバシーマークがあるということです。

Up&Coming 「ちょっと教えたいお話」 掲載記事



▲図1 BCPの策定プロセス

■BCMS (事業継続マネジメントシステム)

さまざまな災害や有事等のリスクに際して最低限継続すべき重要な事業を特定し、事前に備えるリスク管理手法です。重要性によって個々の事業に優先順位をつけた上で、対策にあたる各担当者の責任範囲を明確にするという点で、従来の防災対策とは異なります。組織の存続を危うくするすべてのリスク(表1)が対象となります。

リスク分類	具体的なリスク類
財物リスク	自然災害(地震、台風等)、火災・爆発、電氣的・機械的の事故、輸送中の事故
人的リスク	役員・従業員の就業中の事故、雇用(人手不足等)、キーパーソンの喪失、テロ、誘拐、ストレス・ノイローゼ
情報リスク	情報システム障害、コンピュータウイルス、情報漏えい、サイバーテロ
財務リスク	不正な財務処理、入力ミス、虚偽の表示、流動性損失
コンプライアンス(法令等の遵守)	証券取引法への抵触、個人情報保護法への抵触
風評リスク	うわさ
市場リスク	金利リスク、為替リスク
信用リスク	貸し倒れリスク
賠償責任リスク	施設に関わる賠償責任、業務・作業に関わる賠償責任、製品の欠陥、知的財産に関わる賠償責任、環境汚染に関わる賠償責任、会社社員の賠償責任

▲表1 リスク分類の例

■BCP規格

BCP規格とは、BSI(英国規格協会)が発行した事業継続マネジメント(BCM)を実現するための規格です。「組織内におけるBCMの理解、発展および実施の基礎となること」と、「企業間取引および顧客と企業間の取引を確かなものにする」とを目的とし、そのために必要な、BCMの定義やBCM取り組みのフレームワーク、取り組み方法などを示しています。BCP規格である「BS25999」は2部構成になっており、「BS25999-1(表2)」はいわゆるガイドラインとして策定され、「BS25999-2」は第三者認証のための規格となっています。一方、米国でも米国規格協会(ANSI)と米国防火協会(NFPA)が、2004年に「NFPA1600(災害・緊急管理および事業継続計画に関するスタンダード)」を発行しており、「BS25999」と並んでISO化(国際標準規格化)の有力候補となっています。

章	項目	内容
1	スコープと適用性	BS25999-1は、組織内でBCMを構築・展開・実装するための一貫した手法を提供し、BCMの能力を高めることを目的としていることを記載。
2	用語の定義	BCMやBCP、リスクマネジメントなどの定義
3	BCMの概観	BCMと組織戦略の関係、BCMとリスクマネジメントとの関係、BCMの成果物、BCMのライフサイクル。
4	BCMの方針	本方針は、BCMに関する活動が確実に実施されることを示す文書。
5	BCMプログラムマネジメント	BCMを推進するにあたってのプログラムマネジメント責任の明確化、ステークホルダーとの連携などが記載。
6	組織の理解	ビジネスインパクト分析、重要なアクティビティ、事業継続にあたっての要求事項、リスク評価などが記載。
7	事業継続戦略の決定	戦略的なオプション・キーパーソン、サイト、技術、情報、取引先、ステークホルダーなど。
8	BCMを実現する手法の開発と実装	組織体制、BCPなど計画に含めるべき項目。
9	BCMへの取組みに関する訓練、継続的改善、及びレビュー	訓練プログラム、維持管理、レビューの手法など。
10	BCMの組織文化への導入	アウェアネス、スタッフのスキル向上。

▲表2 BS25999-1の構成

プライバシーマーク認定と有効期間

事業者はJISQ15001:2006の「個人情報保護マネジメントシステム」に準拠したルールを定め、それに基づいて個人情報を適切に取り扱い、実施可能な体制を整備しなければなりません。プライバシーマークの取得を希望する事業者に対して直接、各企業に審査員を派遣して審査し、個人情報保護への取り組み(取得・利用・保管・廃棄)について、ルールに従った適切な措置を実施していることを確認し、その証拠としてプライバシーマークを付与します。また、マークの有効期間は2年間と決められており、使用を継続するためには2年毎に更新審査を受けることが必要となっています。この2年毎の審査の際にも、都度現地審査が実施されます。

フォーラムエイトでは、インターネットによる取引を開始した当初の平成12年よりセキュリティポリシーを作成・実施し、平成17年にはプライバシーポリシー(個人情報保護方針)を制定・実施しています。この活動をベースとして、プライバシーマーク付与認定指定機関のひとつである社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)に2010年4月より入会し、プライバシーマーク取得に向けて活動を開始しています。

プライバシーマーク制度についての基本情報	
付与認定機関	財団法人日本情報処理開発協会(JIPDEC)
制度開始	平成10年(1998年)
認証基準	日本工業規格 JISQ15001:2006「個人情報保護マネジメントシステム要求事項」
取得単位	法人単位(部署単位、グループ全体、個人事業主の取得は不可)
審査内容	書面審査、および現地での運用審査
有効期間	2年間
申請要件	1. PMSの策定・運用 2. 全社員へのルール周知 3. 内部監査 4. マネジメントレビューの完了

BCP (事業継続計画)

Up&Coming'10
秋の号掲載

■BCP (事業継続計画)

BCP(Business Continuity Plan)とは、災害時に特定された重要業務が中断しないこと、また万一事業活動が中断した場合に目標復旧時間内に重要な機能を再開させ、業務中断に伴う顧客取引の競合他社への流出、マーケットシェアの低下、企業評価の低下などから企業を守るための経営戦略のことです(図1)。

BCPが必要とされるのは以下のような理由からです。

(1) 社会、ビジネス構造の変化

企業や政府・自治体などのグローバル化に伴い、相互依存関係が複雑化しているため、個々のリスクが全体のリスクとなる確率が高くなっている。

(2) 市場の変化

企業や政府の格付等による評価や価値観が変化し、リスクに対する適応性が重要となっている。

(3) リスク要因の増加と変化

地震等の自然災害に加え、パンデミックや環境問題、風評被害などの事業継続を脅かすリスクが増えている。

■BCMS適合性認証制度

BCMS適合性認証制度とは、JIPDEC(財団法人日本情報処理開発協会)が運営する、日本におけるBCMSのための第三者認証制度のことです。2008年4月に発足した準備運営委員会や技術専門部会等の主管のもと、「BCMSユーザーズガイド」の作成や認証基準類の作成などが進められてきました。2008年8月に、評価スキームの精度をより高めることを目的として、「実証運用」が開始され、4つの認証機関が認定を取得しており、2010年3月から正式な第三

者認証制度がスタートしています。

正式な認定を受けた認証機関は、JIPDECの名前のもとに、各組織（被審査組織）に対して認証を発行することができます。これまでに日本国内で15社が認証を取得しています。2011年にはISO規格の制定が予定されており、今後取得する組織は急速に増加する可能性があります。当社でも規格認証取得や関連ソフト開発を検討していきたいと考えています。

※ BCMS 解説ページ（情報マネジメントシステム推進センター）

<http://www.isms.jipdec.jp/bcms.html>

住宅エコポイント

Up&Coming'10
盛夏の号掲載

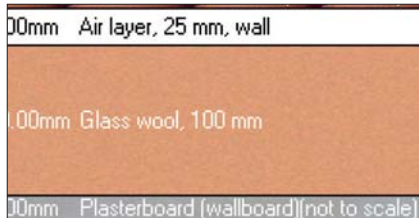
住宅エコポイント制度（<http://jutaku.eco-points.jp/>）が2010年3月から開始されています。断熱性能や仕様によってポイントが付与される制度です。

DesignBuilderでは断熱材内部の熱流のような計算はできませんが、断熱材の性能（熱貫流率など数値）を任意に設定でき、建物全体をシミュレーションすることで消費エネルギー・CO2排出量の削減を把握することができます。

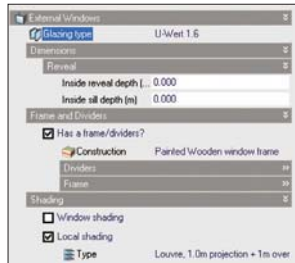
この建物全体のシミュレーション結果があれば、住宅エコポイントの利用を行うにあたっての窓・断熱材といった建材や、建物の実質的性能を明確にアピールできます。

壁については、図1のように、断熱材や空気層など、材料種類と厚さを任意に定義することができます。材料毎に熱抵抗（Rvalue、m²-K/W）を入力でき、壁の熱貫流率が自動で計算され、部屋の熱損失の計算が行われます。

また、窓についても、材質、厚み、断熱性能、反射性能、複層ガラスについては封入ガスの種類まで定義することができ、こちらについても熱貫流率が自動で計算されます。



▲図1 壁のプロパティ

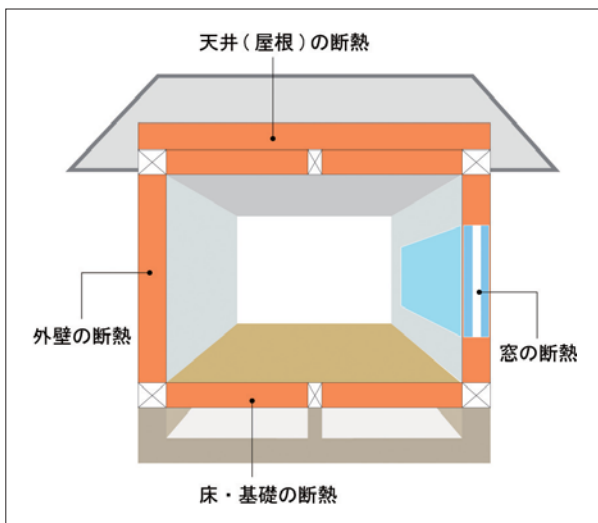


▲図2 窓のプロパティ

DesignBuilderではこれ以外にも、部屋の在室人数や、空調設備などの設定を行い、建物や部屋の単位で熱負荷やエネルギー消費量を計算でき、断熱効果を定量的に把握することができます。

1. 住宅エコポイント対象

所定の省エネ基準をクリアした新築住宅、リフォーム工事に対してポイントを発行する制度です。2010年3月8日から申請受付開始しています。住宅に該当する建築（戸建、共同住宅共）いずれも対象となります。新築が一律30万ポイント、リフォームが上限30万ポイント発行されます。1ポイント1円相当で、施工費用に即時交換することも可能です。大まかにいうと断熱性能を挙げる工事+それに伴うバリアフリー工事に対してポイントがつかみます。



▲図3 エコポイント対象のイメージ

II. 基準について

エコポイントの対象となる工事は下図のように分類されます。以下、バリアフリー改築以外についてまとめています。

■新築 1： トップランナー基準

外壁、窓等の断熱性能に加えて、給湯設備や暖冷房設備等の建築設備の効率性について総合的に評価して得られる一次エネルギー消費量が、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律（昭和54年法律第49号））に基づく住宅事業建築主の判断の基準（「トップランナー基準」という。）に適合する新築住宅が対象です。登録住宅性能評価機関などの第三者機関による証明を受ける必要があります。

→ DesignBuilderも消費される一次エネルギーを計算できるので、省エネの検討や、トップラン

ナー基準の報告に使用できる可能性があります。

■新築 2： 省エネ判断基準を満たす木造住宅 4)

省エネ判断基準とは平成11年省エネ基準を指します。年間暖冷房負荷、夏季日射取得等基準などや、浴室の断熱構造、結露防止措置など部位による施工基準も含まれます。断熱性能を満たす仕様が求められます。

→ DesignBuilderでは断熱材の仕様を設定してその効果をシミュレーションできます。

■改築 A： 窓の断熱改修

リフォームの対象となる、窓の断熱改修については登録された製品を使用することで、大きさ（m²）に応じてポイントが発行されます。

→ 住宅の窓の改修を考えている建物所有者の方が断熱検討をすることは無いと思いますが、建材・ガラスメーカー様はDesignBuilderのエネルギーシミュレーションによって断熱効果を比較することができます。

■改築 B： 外壁、屋根、天井、床の断熱改修

外壁、屋根、天井、床の断熱改修については、施工部位によってポイントが発行されます（例：外壁100,000ポイント）。断熱材についても登録された製品の使用が条件となります。

→ 窓同様、建材メーカー様の断熱効果の検討への利用が期待できます。

以上のように、住宅エコポイント制度に関して、DesignBuilderの活用が期待されます。

新築	1	トップランナー基準相当の住宅
	2	省エネ判断基準(次世代省エネ基準)を満たす木造住宅
改善	A	窓の断熱改修
	B	外壁、屋根天井、床の断熱改修
	C	バリアフリー改修(上記A、Bと一体的に行う場合)

▲表1 基準

■参考文献

- はじめよう南雄三がやさしく解説する次世代省エネルギー基準＝性能表示省エネルギー対策等級4(第2版)、南雄三、(株)建築技術、2010年4月
- 日経アーキテクチャ2010-3-22、2010年3月

ラウンドアバウト

Up&Coming'10
新緑の号掲載

■ラウンドアバウトとは

日本の交差点は、道路交通法2条1項5号で、「十字路、丁字路（T字路）その他二以上の道路が交わる場合における当該二以上の道路（歩道と車道の区別のある道路においては、車道）の交わる部分」と定義されています。

ラウンドアバウト（Roundabout）とは、交差点形状の一種であり、環状交差点中心における「中央島」の周りを走行車両が優先して周回する交差点形状のことを指しています。2010年現在、日本には、ロータリー交差点と呼ばれる構造はありません。ラウンドアバウトは、主に、イギリスやドイツのような欧米諸国で普及しています。

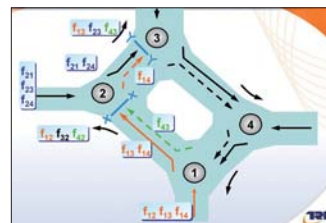
ラウンドアバウトでは、進行方向が異なる車両や歩行者が交差点上で出会う錯綜点が一般的な平面交差点より少なくなっています。1)

錯綜点が少なくなると、特に、多重交差点および右左折進入や右左折流出による交差点事故が少なくなります。その理由は、流入車両に対して、環道車両の走行における優先権の明確化がはっきりしているためであります。2) 3)

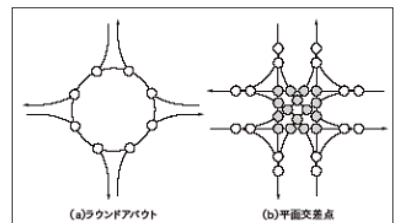
中央島の設置により、平面交差点と比較すると、交差点としての認識をより分かりやすく行うことが出来ます。ラウンドアバウトの利用者は交差点内における優先順位が明確に決まっているため、交差点内での運転については、容易な判断が可能となっております。

ラウンドアバウト内の走行車両は比較的低速で、車両間の走行側道の差が小さいため、事故が発生しにくい。走行車両は、平面交差点の場合と比較すると、ゆっくり走行することが特徴的であり、速度抑制に効果を発揮しています。

環道内に他の車両が走行していない場合、ラウンドアバウトに進入した車両は、待ち時間なしで速やかに交差点内に入ることが可能です。この点は、信号を有する交差点とは大きく異なり、待ち時間が少なくなると、CO2等の排出ガスを低減できます。



▲ラウンドアバウトのイメージ図



▲錯綜点の比較 1)

■ロータリー交差点との違い

ロータリー交差点は、中央島の周りを一方向に周回する交差点形状であります。ここで、ロータリー交差点は、信号が設置されていないので、ロータリーに進入する走行車両は安全を確認して進入する必要があります。ロータリー交差点の利点と欠点は、以下となります。

<利点>

ロータリー交差点は、直交交通がありませんので、ロータリー内では走行速度を落とす必要があり、事故率が低くなります。信号が存在しないため、錯綜交通がなければ一時停止することなく通行が可能。信号を設置しないため、維持費が不要です。

<欠点>

信号交差点に比べて交通容量が小さくなるため、交通量の多い交差点では不向きです。ロータリーを設置する面積が必要であり、用地の制約があるところでは設置が難しい。ロータリー交差点は中央島を中心に外回りするため、右折するとき、対向の右折車両と2回

Up&Coming 「ちょっと教えたいお話」 掲載記事

交差します。
よって、交通量が多いときに右折すると、対向の右折待車両により自車線を妨げてしまい、交差点内で立ち往生してしまいます。

■ラウンドアバウトとロータリー交差点との違い

ラウンドアバウトは、上記の利点を生かして、欠点を改善したものと言われています。

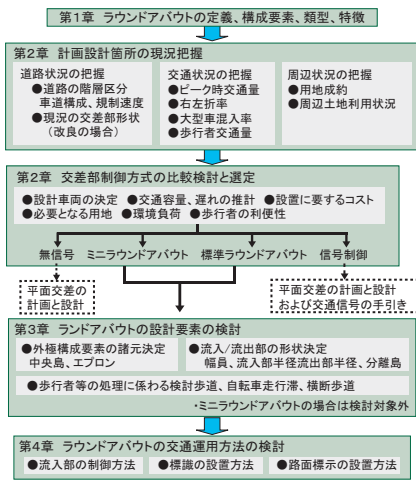
ロータリー交差点では、ロータリーに進入する車両に優先走行権があり、ロータリー内を走行している車両が進入してくる車両に譲る必要があり、ロータリー内の車両が停滞することによって渋滞の原因となっていました。以上の問題点を解消するために、車両進行の優先度を逆にしてロータリー内走行を優先し交通容量を確保出来るように改良されています。さらに進入部に導流島設置や停止線設置等で「ロータリー内の車両優先」を徹底しています。

■ラウンドアバウトの計画設計ガイドライン(案) 4)

交通工学研究会では、平成18年～19年度の2カ年で実施された自主研究において、詳細設計に係わる技術的検討を行い、「ラウンドアバウトの計画設計ガイド(案)」として取りまとめています。以下に、その概要を紹介します。

これまで交差点の設計においては、信号制御か信号がない交差点の選択で計画を行っていた。新たにラウンドアバウト方式の手法を取り入れることが可能なようにまとめられています。

第1章では、日本におけるラウンドアバウトの定義が示され、必須構成要素の形式や特徴について整理されています。第2章では、ラウンドアバウトの導入できる箇所について、道路階層区分に応じて提案されています。第3章では、ラウンドアバウトの機能を適切に発揮させるための交差点構造設計について、望ましい方法が示されています。第4章では、運用原則と必要な標識や路面標示について提示されています。



▲ラウンドアバウトの計画・設計ガイド(案)の構成

■参考文献

- 1) Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006 Forschungsgesellschaft für StraBen und Verkehrswesen
 ■(ドイツにおけるラウンドアバウトの設計ガイドライン)、August 2006
- 2) ラウンドアバウトの新展開、山田晴利・青木英明、土木計画学研究・講演集No.22、1999年10月
- 3) 車両間交錯度を考慮したラウンドアバウトと信号交差点の性能比較分析、中村英樹・馬淵大樹、交通工学Vol.41、No.5、2006年9月
- 4) 日本におけるラウンドアバウトの計画・設計ガイドの検討、中村英樹・大口敬・馬淵大樹・吉岡慶祐、交通工学Vol.44 No.3、2009年

地下駐車庫の設計

Up&Coming 10
新巻号掲載

■駐車場の種類

駐車場については、駐車場法(1957年制定)に種々の内容が定義されており、駐車場の種類については、以下のようになっております。

なお、下段の駐車施設については、道路の路面外に設置される自動車の駐車のために供される施設であって一般公共の用に供されないもの。500平方m以上であっても駐車場法の適用を受けないこととなります。

■駐車場に関する関連法規

駐車場に関する内容を定めた法令としては、駐車場法があります。駐車場法では、「都市における自動車の駐車のための施設の整備に関し必要な事項を定めることにより、道路交通の円滑化を図り、もって公衆の便利に資するとともに、都市の機能の維持及び増進に寄与することを目的」としています。駐車場法は、法令であるため、大きな方針が示されているだけで、具体的な記述は建築基準と土木基準で各々存在します。

建築基準としては、「標準駐車場条例(平成6年1月20日付け建設省都再発第3号建設省都市局長通達)」があります。この条例に記載されている内容は、建築物における駐車施設の施設計画概要(駐車場の設置基準、駐車庫の大きさ等)や駐車場の管理や料金徴収に関することが記載されています。
 土木基準としては、「駐車場設計・施工指針同解説、平成4年11月、(社)日本道路協会」および「機械式駐車場

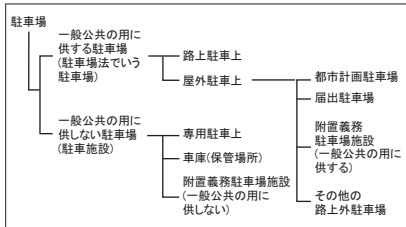


表-1 駐車場の種類

技術基準・同解説(2008年版)、平成20年5月、(社)立体駐車場工業会」があります。「駐車場設計・施工指針同解説」は、道路下の地下空間を利用して駐車場を設置する場合の構造設計に関する技術的な内容が記載されております。また、駐車場を造る上における仮設計画についても記載されております。

また、建築基準と土木基準の違いに関する一例を示します。表-2は、駐車庫の大きさですが、建築基準と土木基準では、記載が異なっています。

対象物	基準名	設計対象車両	長さ	幅員
建築	標準駐車場条例	全駐車台数の7割	5.0m以上	2.3m以上
		全駐車台数の3割	6.0m以上	2.5m以上
土木	駐車場設計・施工指針同解説	軽自動車	3.6m	2.0m
		小型乗用車	5.0m	2.3m
		普通乗用車	6.0m	2.5m
		小型貨物車	7.7m	3.0m
	機械式駐車場技術指針	大型貨物車およびバス	13.0m	3.3m
		格納する自動車の全長に0.2m以上を加えたもの		格納する自動車の全幅に0.5m以上加えたもの

表-2 駐車庫の大きさの例

■地下駐車庫の計算手法

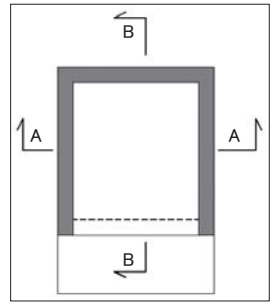
地下駐車庫については、駐車場の種類からすると、一般公共の用に供しない駐車場となり、駐車庫法の適用を受けません。小規模な地下駐車庫(1~2台用)の設計手法については、一般的に下記のような基準および設計手法で計算されています。

●準拠基準

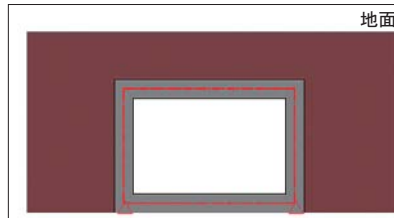
準拠基準は、建築基準法・鉄筋コンクリート構造設計計算基準・同解説(日本建築学会)・建築基礎構造設計指針(2001年改定、日本建築学会)となります。

●計算モデル

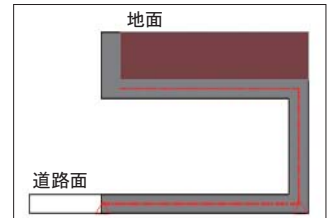
地下駐車庫の計算モデルは、図-1~3に示すように、A-A断面側がボックスカルバート構造で、B-B断面側が変形の片持ち梁構造で計算を行います。赤(破線)で示した線が、FRAME計算上の骨組みとなります。この骨組みに、自重・上載荷重・土圧を作用させて、断面力を算出します。



▲図1 平面イメージ図



▲図2 A-A断面図

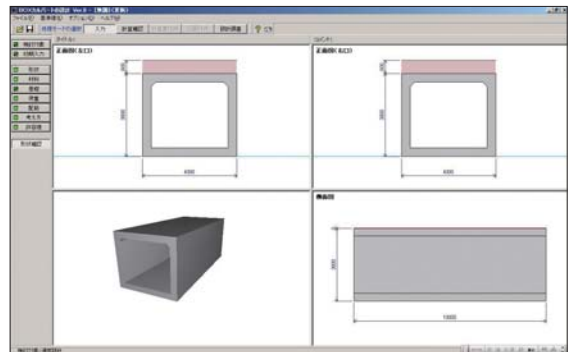


▲図3 B-B断面図

■UC-1製品の適用

上記のような計算を行うには、A-A断面図側が『BOXカルバートの設計 Ver.8』を使用することとなります。ただし、この製品は、土木の基準に準拠しているため、許容値等を建築基準法に準拠するように変更して使用する必要があります。

また、B-B断面側は、汎用骨組で計算を行う『UC-win/F-RAME(3D) Ver.4』を用いて、行います。



▲BOXカルバートの設計画面

■参考文献

- 1) 駐車場法(昭和三十二年五月十六日法律第六十号)
- 2) 標準駐車場条例(平成6年1月20日付け建設省都再発第3号建設省都市局長通達)
- 3) 駐車場設計・施工指針同解説、平成4年11月、(社)日本道路協会