

都市温暖化防止部会

資料及び解説

< 提言にあたっての基本的な考え方 >

ひとくちに地球温暖化対策といってもその方法はきわめて幅広く、住民ひとりひとりの小さな取り組みから、地域、あるいは、国全体の大きな取り組みまでまさに多種多様です。はたして札幌という大都市ではどんな場所でどんな手段をとっていくのが望ましいのか。私たちの部会では、メンバーがそれぞれの普段の生活や活動を通して感じている、札幌で必要な温暖化対策はどのようなものかということについて議論を重ねてきました。本提言ではその議論の中から出てきたアイデアを提示しています。そして、今回の提言にあたっては、とくに以下の3つの視点を考慮しています。

札幌の地域特性

札幌市のCO₂排出やエネルギー消費の傾向(例:民生部門と運輸部門におけるCO₂排出量の多さ、暖房使用、雪処理など冬のエネルギー消費)などの地域特性を考慮しました。

環境+ の視点を

地球温暖化対策だけではなく、環境全般はもちろん、生活の快適さ、福祉、まちづくり、産業振興といった潜在的な便益についても視点に入れました。

市民との係わり

「環境問題は誰かがやっている、やってくれる」ではなく、ひとりひとりの「行動」につなげるにはいかに個人との「係わり」があるかということが重要になってきます。住宅や交通など、市民生活と係わりが深い分野を多くテーマとして取り上げました。

また、本編に入る前に、ひとつの提案があります。それは札幌市の環境への取り組み全般に対していわば「札幌基準」とでも言うべき、全国的な基準よりも高いレベルの基準を設けてはどうかということです。例えば、酸性雨対策は温暖化対策と同様に被害が起きてからでは手が打てないという性質を持っています。北海道の場合は冬季～春季に酸性雪の問題があります。酸性雪は地表面に存在する時間が長く、融雪時に集中して影響を及ぼすことから、酸性雨よりもさらに重要な問題とも言われます。現在は酸性雨のレベルは全国の基準値内、モニタリングも継続的に行っているということですが、現在の測定方法に加えて、例えば、テストピース等を用いて酸腐食による減分量、表面荒さコード No.の進み具合を数値的变化として、より精度を高めて把握する、あるいは、融雪期の植生や土壌への影響などについてさらに高いレベルでの監視や基準を設けるなど、積雪大都市として、全国に先駆けて先進的な取り組みを進めているとはどうでしょうか。高いレベルでの環境対策が環境先進地「環境文化都市さっぽろ」の実現につながっていくのではないのでしょうか。

提言1：「市街地の緑を増やす」

○ 提言理由

「札幌市環境基本計画（2005）」では「札幌は、市域の60%以上を森林が占めていますが、その大部分が南西部の山地に集中し、平地部では北海道大学などいくつかの拠点的な緑地はあるものの、連続性やまとまりに欠けており、緑の偏在した都市になっているとしています。市街化区域に限ってみると、緑被率は20%（樹林率は8%）で、市街地の緑・樹林は少ない現状にあります。このため、市街地に残された緑を保全するとともに、まとまりのある緑地の創出や地域の緑化活動により、市街地における緑の回復を図り、市街地と森林地域とのつながりや野生生物の生息・生育に配慮した緑のネットワークを形成していくことが課題」とされています。また、札幌市緑の審議会から答申された「樹木を主とした市街地のみどりのあり方について（2005）」では、「札幌の樹林率は8%で、他の政令指定都市と比較しても市街地の樹木が少ない都市といえる。また、空間別の樹林率では、特に商業・業務地が低く、住宅地では樹林率が二極化する傾向にある」、「市街地の樹木の重要性＝市街地のみどりは様々な機能を有しているが、樹木は芝生や草花等と比較して単位面積あたりの葉面積が大きいため、景観形成機能や環境保全機能、健康・レクリエーション機能、防災機能が高く、人工物が多くみどりが少ない市街地においては、樹木の存在が重要である」とし、「札幌市の取り組み」、「市街地の樹木のありかた」、「協働に向けての取り組み」、「みどり豊かな市街地の形成に向けて」を提言しています。この提言にもとづいて、市街地の樹木を増強することは、環境全般はもちろん、生活の快適さ、福祉、まちづくり、産業振興はもちろん、地球温暖化対策にも大いに役立つものであります。

この提言を実現するにあたって、従来の方法だけでは、この提言の実現は困難であると考えます。現に、平成8年～15年の変化は、市街化区域全体では7.8%が8.0%に、公有地が15.0%が15.7%に、民有地（その他）は16.3%が20.9%に微増していますが、民有地（商業・住宅地）は3.0%が2.6%に減少しています。

この提言を効果的に実現するために 新たな観点に立った、次の達成方法を早急に、積極的に実施されることを提案します。



札幌市の航空写真

○ 達成方法

- (1) 市街地において500～1000㎡の宅地も緑化の対象とするよう、条例を改正する
- (2) 都心において積極的に緑化を進める「都心市街地」を定める
- (3) 学校敷地、公園、公共施設など公共用地において樹木（特に高木）の保全・植栽を促進する

(1) 市街地において 500 ~ 1000 m²の宅地も緑化の対象とするよう、条例を改正する

現在の条例(「札幌市緑の保全と創出に関する条例(2001)」および施行規則)では、一定の土地面積以下の場合、建築や宅地造成等に伴う緑化の義務がありません。そこで同条例 12 条について下記のように改正してはいかがでしょうか。

条例第 12 条 < 現行 >

2 居住系市街地又は業務系市街地において現状変更行為をしようとする者は、あらかじめ、規則で定めるところにより、市長の許可を受けなければならない。ただし、現状変更行為をする土地及びこれと一体として利用される土地の区域(以下「変更区域」という。)の面積が 1,000 平方メートル未満の現状変更行為はこの限りでない。

条例第 12 条 < 改正案 >

2 居住系市街地又は業務系市街地において現状変更行為をしようとする者は、あらかじめ、規則で定めるところにより、市長の許可を受けなければならない。ただし、現状変更行為をする土地及びこれと一体として利用される土地の区域(以下「変更区域」という。)の面積が 500 平方メートル未満の現状変更行為はこの限りでない。

これによって、緑化の義務を負う範囲が 500 ~ 1000 m²の宅地も対象となるため、アパート・マンションなどの集合住宅用地まで広がることとなります。中規模建物の建築用地において緑化を進める事ができれば、市内の個人住宅用地を除く市街地の多くを緑化域としてカバーすることができ、ひいては、緑豊かな都市環境の確保と温暖化対策としての CO₂ 削減を推進できます。また、建築物とその敷地および付属物は個人の財産であるとともに地域社会の共有財産であるとの認識を深めることにつながります。一方、高齢化時代になり、中規模アパート・マンションの所有者・管理者の管理能力の低下も想定されます。樹木の維持管理に助成制度(緑のボランティア派遣や補助金給付)を設けるなど、変化を見極めながら施策を進めていく必要があります。

[その他こんな方法も考えられます]

個人の住宅に植樹ボランティア派遣など1世帯1本の高木の増植を働きかける

個人の住宅では植樹は各自の管理に任されていますが、必ずしもその数は多いといえません。札幌市でもすでに一家庭一植樹運動として、苗木の提供などが行われていますが、この動きをさらに進めるため、植樹ボランティアの派遣なども行っていく必要があるものと考えます。

(2) 都心において積極的に緑化を進める「都心市街地」を定める

札幌の、とくに都心部において、緑の少なさが顕著になっています。「札幌市緑の基本計画(1999)」では2020年を目標に、「効果的な建築物緑化の推進」「都心部の緑化の推進」をあげています。しかし、実際には都心部での緑化はなかなか進んでいないように見えます。

住宅地区と同じく商業地区においても、現在の条例(「札幌市緑の保全と創出に関する条例(2001)」および施行規則)では、一定の土地面積以下の場合、緑化の義務がありません。また、都心部商業ビルでは、敷地面積ぎりぎりに建てられている建物が多く、建物の更新などがない限り敷地内に緑を増やすことは現実的には厳しい状況です。そこで、中長期的な対策ではありますが、当該条例を見直し、都心部における緑化のルールを設けるといった対策が必要となります。現在の条例では業務系市街地、居住系市街地の区分が全市一律の概念であることから、とくに都心部の業務系市街地あるいは居住系市街地を新たに都心市街地と定め、札幌の都心にふさわしい景観を創出すべく独自の積極的な緑化の施策を推進してはいかがでしょうか。

こうした取組みを進めていくことが、環境面だけではなく、観光都市としての札幌の魅力もさらに高めることにつながるものと考えます。

なお、具体的に、都心市街地を定めるにあたっては、条例第10条を次のように改正することを提案します。

条例第10条 <現行>

市長は緑を保全し、及び創出することが必要な地域を、その地域の特性に応じ、山岳地域、里山地域、里地地域、居住系市街地又は業務系市街地(以下「緑保全創出地域」という。)のいずれかに指定することが出来る。

(第2項~第6項)

条例第10条 <改正案>

市長は緑を保全し、及び創出することが必要な地域を、その地域の特性に応じ、山岳地域、里山地域、里地地域、居住系市街地、業務系市街地、又は 都心市街地(以下「緑保全創出地域」という。)のいずれかに指定することが出来る。

(第7項を追加する。次頁表1参照)

7 都心市街地は、都心にあつて、容積率が400%以上の都市計画地域で、中心市街地に配慮して緑を保全・創出し、中心市街地にふさわしい土地の活用を図る地域とする。

これにより、例えば、前項¹で提示した条例第12条の改正案について、下記の下線部のように、都心市街地に関する記述を追加するなど、都心市街地における独自の施策の展開が可能になり、都心部商業ビル等の緑化推進につながると考えます。

条例第12条 <改正案>

居住系市街地又は業務系市街地において(略)面積が500平方メートル未満(ただし都心市街地にあっては300㎡未満)の現状変更行為はこの限りでない。

ただし、建築基準法での建蔽率100%の用地に対しては所管部署との協議と整合性確保が必要になってくるでしょう。また、札幌市市民まちづくり局都市計画部では平成18年4月から敷地内に広場を設置した場合の容積率緩和認定基準に緑化率の20%プラスの要件を加えています。新しく定める「都心市街地」でも適用されるように、規則や運用基準に盛り込むことを提案します。

なお、屋上および壁面の緑化もCO₂吸収のみならず、建物の省エネ等への効果も期待でき、都心部の限られた空間の利用方法として、ひとつの有効な手段と考えますが、札幌の都心部のビルを見てもほとんど屋上が有効に使われているところはありません。施行方法など様々な課題については、検証を精力的に行われて、一日も早く推進されることが望まれます。

都心部の緑の増加は、職場や生活の憩いの場の創出にもつながります。都心部における緑のボリュームアップが、潤いと憩いのある都市空間の実現につながるものと考えます。

表1 札幌市緑の保全と創出に関する条例(抜粋)

第3章 現状変更行為の規制等
(緑保全創出地域)

第10条 市長は、緑を保全し、及び創出することが必要な地域を、その地域の特性に応じ、山岳地域、里山地域、里地地域、居住系市街地又は業務系市街地(以下「緑保全創出地域」という。)のいずれかに指定することができる。

2 山岳地域は、山岳地帯として自然が豊かであり、土地の位置、形状その他の土地の状況からみて自然環境を保全すべき地域とする。

3 里山地域は、市街地の周辺にあって、緑が比較的豊かであり、緑を保全し、及び創出しながら市街地の周辺にふさわしい土地の活用を図る山地丘陵地域とする。

4 里地地域は、市街地の周辺にあって、緑が比較的豊かであり、緑を保全し、及び創出しながら市街地の周辺にふさわしい土地の活用を図る平地地域とする。

5 居住系市街地は、市街地にあって、主に居住環境に配慮して緑を保全し、及び創出しながら市街地にふさわしい土地の活用を図る地域とする。

6 業務系市街地は、市街地にあって、主に業務環境に配慮して緑を保全し、及び創出しながら市街地にふさわしい土地の活用を図る地域とする。

第7項として下記を追加する

7 都心市街地は、都心にあって、容積率が400%以上の都市計画地域で、中心市街地に配慮して緑を保全・創出し、中心市街地にふさわしい土地の活用を図る地域とする。

¹ 提言1(1)参照

(3) 学校敷地、公園、公共施設など公共用地において樹木(特に高木)の保全・植栽を促進する

上記(1)(2)の通り条例を改正しても、市民に徹底するには時間がかかります。市役所自身で直ちに企画し、実施できる学校敷地、公園、公共施設など公共用地において、樹木(特に高木)の保全・植栽を促進することを提案します。

公共用地のみどりについては、札幌市緑の審議会から答申された「樹木を主とした市街地のみどりのあり方について(2005)」で、「公共施設のみどりの量が、民間施設に比べ少ない場合も見受けられる」とされています。現に、平成8年~15年の変化は、市街化区域全体では7.8%が8.0%に、公有地が15.0%が15.7%に、微増していますが、公共地その他は8.7%が7.7%に減少しています。増加したのは主に保全緑地と河川敷堤防、道路歩道であり、学校は10.8%が10.9%にわずかに増えています。学校や公共施設では、改築の際に樹木が伐られ、減少する例が見られます。

市内の公共空間で最も大きな面積を持つのが学校敷地です。ところが、みどり・樹木の少ない学校が多く、減少する学校も見られます。

ビオトープを設置している学校もいくつか見られますが、さらに一歩進め、大きくなる樹木(高木)を中心に、下草も適度に生かして、実際の自然に近いものを作ると、自然観察にも役立ち、教育の場としても有効であると思います。

大きくなる樹木・高木といっても、大きな木を植栽するのではなく、若い、小さい苗でよいのです。年月を経るにつれて成長して大きくなり、立派な樹林になります。

みどりのネットワークの形成には、街路樹の活用が有効であり、道路管理者の協力が不可欠です。街路樹は、単なる緑の増加と同時に、街路に木陰をつくり、安らぎをもたらすものとして、また、自動車の排気ガスのフィルターの役割として、街路樹の役割を再認識し、さらに増加に向けた努力を続けていくべきと考えます。

維持管理については、アダプト制度のように地域の住民が主体となって維持管理に携わることができる仕組みが考えられないでしょうか。ドイツでは住民が公園に木を植える取組みを進めているところもあります。

市役所と関係機関と市民の協働による全市的な取り組みによって、市街地のみどりが豊かになるように、情報を共有し、知恵を出し合うことを期待します。

提言2：「公共交通利用促進への政策転換」

○ 提言理由

札幌市の自動車保有台数は、平成17年3月末現在、101万台となっており、年々増加傾向となっています（「平成17年度版札幌市環境白書（2005）」）。

平成13年4月の札幌市総合交通対策調査審議会の答申においても、公共交通と自動車の適切な役割分担などについて述べられています。また、「さっぽろ都心交通計画（2004）」では目標のひとつとして「人と環境を重視した新しい時代の都心交通の創出」を掲げています。

ここでは、環境面から札幌の交通政策を考えた場合、とくにマイカー利用から公共交通利用へいかに転換を図っていくかということが重要なポイントになると考えました。

平成11年度の札幌市市政世論調査によると「自家用車を利用して公共交通を利用しなかった理由」の回答で、一番多かったのが、「大きな理由はないが、時刻表に左右されず、直接目的地に行けるなど便利だから」となっています。逆にいえば、都心部、郊外それぞれでのきめ細やかな運行・運営が可能になれば、利用促進のカギになるのではないのでしょうか。

さらに、今後高齢社会を迎えるにあたって、お年寄りなど自動車を運転できない人々に対して、移動の自由を保障するという「福祉の視点」、あるいは「まちづくりの視点」といった単に環境問題だけではない視点も考慮に入れる必要があります。

そうした視点もふまえつつ、札幌市全体の交通のストックをどう効率的に活用していくか、総合的なマネジメントの仕組みの構築が必要と考えます。

○ 達成方法

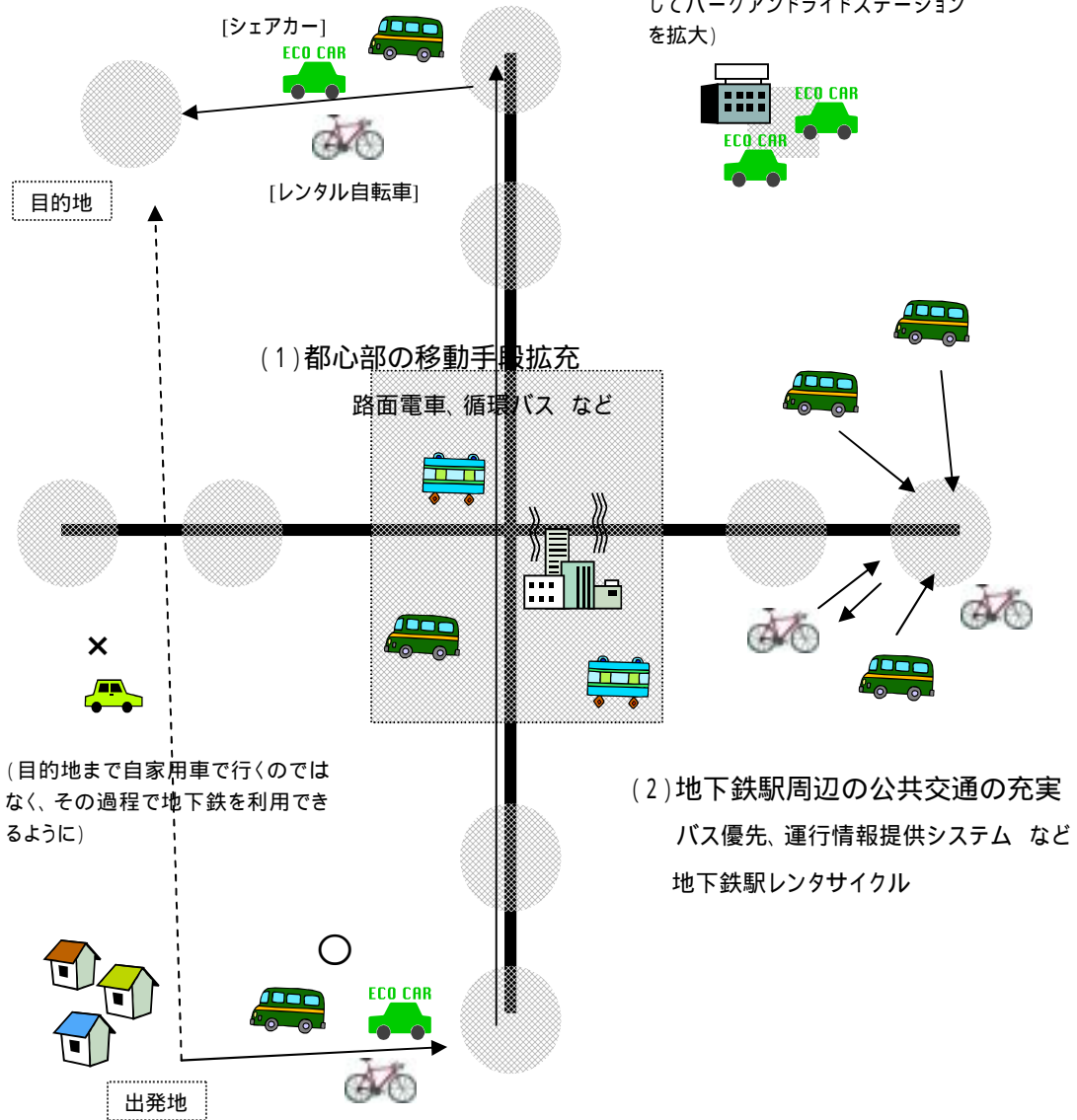
マイカー利用を減少させるため、公共交通網と公共交通手段の充実と、その活用を促進するよう、次の提案をします。

- (1) 都心部における移動手段確保のために、路面電車、循環バスを拡充する
- (2) 郊外地下鉄駅周辺の公共交通手段を充実させるため、バス優先の仕組みづくり、コミュニティバスの検討を行う
- (3) マイカー利用削減手段としてのカーシェアリングを推進する

札幌市内の交通(イメージ)

(3) 全市的なカーシェアリングの推進

(公共施設の空きスペース等を活用してパークアンドライドステーションを拡大)



(1) ~ (3)により、札幌市全体でのマイカー利用削減、公共交通利用増につなげていく

(1) 都心部における移動手段確保のために、路面電車、循環バスを拡充する

現在の札幌都心部では、地下鉄駅付近をのぞくと、都心内の移動が必ずしも便利な状況ではありません。都心部における公共交通手段の充実が自動車の都心部への乗り入れの削減につながるものと考えます。

そのためのひとつの手段が路面電車の活用です。札幌の路面電車は近年、その存廃について、議論が進められてきましたが、平成 17 年 2 月に存続の決定がなされました。現在、学識経験者や有識者などをメンバーとした「さっぽろを元気にする路面電車検討会議」が発足し、路面電車の価値やまちづくりへの効果を高めるための活用方策について専門的な検討が進められています。

テーマのひとつとなっている路線の延伸については、将来的には路線網の充実により、都心部の移動手段が確保され、自家用車利用からの転換につながるものと考えますが、費用対効果や市全体の交通マネジメントを十分に踏まえた検討が行われることを期待します。また、LRT については、札幌における都市交通のあり方のみならず、まちづくりや観光などの分野で大きな変化が起こるきっかけになりうるものであり、また、市民はもとより道民全体への環境意識を喚起する効果もあると思われることから、その導入も視野に入れた検討を進めていく必要があると思われれます。車両の更新については、例えば、低床型車輛の導入により、高齢者にとっても利用しやすい公共交通になりえます。あるいは、積雪寒冷都市札幌に適した車輛関連技術の開発などにより新たな産業につながる可能性も秘めています。環境面はもちろんのこと、まちづくり、福祉、産業など様々な面での波及効果も期待できることから、路面電車の活用促進を期待します。

一方、都心部の循環バスについては、平成 16 年に無料都市循環バス運行の社会実験が行われ、利用者の評価も高くなっています。正式運行やさらなる路線網の充実に向けた検討を進めていく必要があると考えます。

以上より短期的に実現可能な都心循環バスの充実、中長期的には市全体の総合的な交通マネジメントの中での路面電車の活用を期待します。



LRT(イメージ)



無料都心循環バス社会実験の様子

(2) 郊外地下鉄駅周辺の公共交通手段を充実させるため、バス優先の仕組みづくり、コミュニティバスの検討を行う

都心部の渋滞問題が注目されていますが、郊外のとくに地下鉄駅付近の交通渋滞も深刻化しています。札幌市の自動車保有台数は、平成 17 年 3 月現在 101 万台で年々増加しています（「平成 17 年度版札幌市環境白書（2005）」）。朝夕のラッシュ時には送迎のマイカーによる地下鉄駅付近の渋滞などにより、バスの定時運行にも支障が出ています。とくに冬期間の定時運行は札幌のバス運行にとって最大の課題となっています。

一方でバス利用者のニーズに対応したきめ細やかなサービスが求められています。バスは地域の公共交通として大切な役割を担っています。通勤・通学者はもとより、高齢者や子どもなどの車を運転しない人々にとって、バスは欠かせない交通手段です。今後の高齢社会では、公共交通としてのバスの果たす役割は必然的に大きくなるでしょう。

例えば、地下鉄駅を起点として、地域の大型店や公共施設などをきめ細やかに回るコミュニティバス（巡回バス）があれば、お年寄りの足にもなり、また、地下鉄駅との接続により、都心部への移動もスムーズになり、都心部へのマイカー利用の削減につながるものと考えます。

一方で課題もあります。地域事情に即した運行となると、小型車輛の導入等も必要になってくることも予測されますが、事業として成り立たなくなってしまう恐れもあります。民間活力を利用しつつ、交通需要に即した札幌独自のバス交通システムの確立と行政の支援が期待されます。

参考：レンタサイクルを各地下鉄駅で

本提言では主に公共交通をテーマにしていますが、自転車が最も環境にやさしい交通手段であることには違いありません。また、昨今の健康ブームにより自転車が注目されている一方で、乗車中の死傷者数も増加傾向にあります。無秩序な自転車の増大は、歩行者との接触事故につながったり、また、放置自転車などによる景観への悪影響にもつながります。走行マナーの徹底および自転車利用のルールをきちんと作ることがまず必要であり、そのうえで、自転車の利用増をはかることが環境にやさしい魅力あるまちづくりにもつながるものと考えます。例えば、平成 18 年度には札幌駅で放置自転車を活用した都市型レンタサイクル事業が行われます。18 年度は自転車利用の実態把握や事業の効果検証などが行われるようですが、将来的にはこのような仕組みを順次各地下鉄駅などへ拡大することで、地下鉄駅周辺の移動手段の充実につながり、結果として公共交通利用増につながるような展開が可能になるのではないのでしょうか。

(3) マイカー利用削減手段としてのカーシェアリングを推進する

「1台の車を複数の人で利用する」カーシェアリングについては、札幌市内の企業が事業化に取り組むなど、札幌でも先進的な動きが起こっています。カーシェアリングは自動車があふれ、郊外へ顧客が逃避し、疲弊していた欧州の中心市街地を活性化させました。現在、ヨーロッパでは十万人のカーシェアリング利用者が存在し、交通体系において、確固たる地位を占めています。注目すべきはその効果です。世界最大のカーシェアリング会社、スイスのモビリティ社の会員は平均で年間自動車利用距離が入会前の1/6になりました。これは、1人で年間1.85トンのCO₂の削減に貢献したことになります。これを札幌市に当てはめると、年間約10万トンの削減につながります。また、カーシェアリングの利用者が、マイカー利用に比べて、車の利用時間を削減、公共交通利用へシフトするような意識が働くという結果も出ています(図1)。現在、市内では白石、琴似の2地区にそれぞれ数ヶ所のステーション(車輛置き場)があり、事業が行われていますが、まだ会員数は多くありません。実施主体では、コミュニティ単位での利用なども視野に入れ、普及に努めていますが、ステーションの設置場所の確保、PRなどが大きな課題となっています。

そこで、例えば、パークアンドライド駐車場やまちづくりセンターなど公共施設の一部をカーシェアリングステーションとして活用することはできないでしょうか。とくに全市的にパークアンドライド駐車場を活用した展開が可能になると、移動の過程で地下鉄を利用するなど、自家用車での移動距離削減、公共交通の利用促進につながる可能性があります。また、大勢の人が利用する地域の公共施設が拠点のひとつとなることで、大きなPR効果も期待されます。利用者の増加が効率的な運営および環境面でのCO₂削減に結びつくことから、札幌市としても全市的な交通マネジメントの体系の中にカーシェアリングを位置づけ、環境やまちづくり面での効果を検証し、積極的に推進することが期待されます。



カーシェアリングのステーション(琴似)

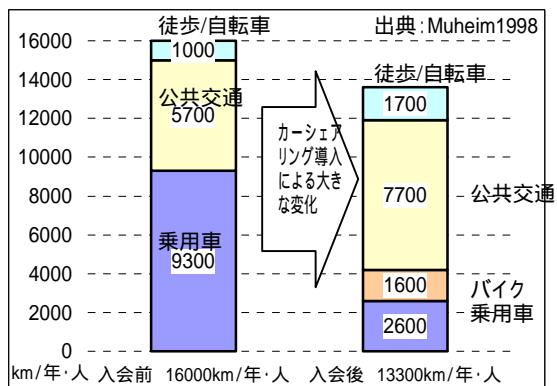


図1 カーシェアリング入会前後の移動距離・移動手段の変化

提言3：「地域特性を踏まえた省エネルギーの取組みを進める」

○ 提言理由

札幌市の二酸化炭素排出量を部門別で見ると、家庭等での冬季の暖房・給湯用の燃料消費量が多くなっています（「平成16年度札幌市環境白書（2004）」）。寒冷積雪都市である札幌において、冬のエネルギー利用は避けて通ることができるものではありませんが、冬のエネルギー消費の削減に取り組むことで、札幌あるいは北海道ならではの冬の省エネ技術開発につながる可能性があります。

とくに住宅やビルの暖房エネルギーの削減はCO₂排出量減少に大きな効果があります。さらに、近年、全国的に大きな省エネ効果を持つ新技術や、住宅向けの省エネ技術、環境と経済性を両立させるような新事業も登場しています。

一方、毎冬の雪処理にも大きなエネルギーが使われていますが、これについても原位置での雪処理を進めることで雪処理にともなうエネルギー使用を減らしていくことができるのではないかと考えます。

また、新エネルギーの導入も省エネルギーを考える際には必要な観点ですが、例えば、今後急速な技術革新が予想される燃料電池、あるいは家庭生ゴミや下水汚泥を中心とした都市型バイオマスガス発電などへの進出を技術動向を見極めながら、産学官を通して遅滞なく推し進めることが必要と考えます。

ここでは、札幌という地域特性を踏まえて、市民、事業者等での取組みが期待される省エネルギーのアイデアを提案しています。

○ 達成方法

効果的な省エネ促進のため、次の提案をします。

- (1) 住宅の省エネ促進施策として、札幌型の超省エネルギー住宅のモデル住宅を作り、中古住宅への応用も含めて実現化へ向けた研究開発を行う
- (2) ビル、公共施設での省エネについて、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）及び政令・告示に対し、札幌市独自の判断基準を定めて、強力的に推進する
- (3) 排雪輸送エネルギーを削減するため、原位置での雪処理の施策（下水道を利用した流雪溝および調整池の設置）をモデル地区を設定するなどして推進する

(1)住宅の省エネ促進施策として、札幌型の超省エネルギー住宅のモデル住宅を作り、中古住宅への応用も含めて実現化へ向けた研究開発を行う

世界の積雪寒冷地の代表的な都市である札幌から、新しい住宅文化「超省エネルギー住宅 札幌」を発信し、地球環境に配慮した文化都市札幌をアピールしてはいかがでしょうか。厳しい自然環境条件を抱え、かつ木材資源には恵まれた北海道ですが、25 年前後で住宅を建て替える住宅文化から、100 年居住可能な長寿命かつ超省エネルギー型の住宅文化へ転換を図る決断が必要です。ここでは札幌型の超省エネルギー住宅のモデルを提案しています。

環境共生型次世代省エネルギー基準で定める各部位の仕様は下表に示す通りです。

「 」内は $m^2 \cdot K / W$ の換算値

部 位	断熱材の熱抵抗値 $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$	仕 様 例
基 礎	3.1 「2.7」	E レベル 厚さ 75mm
外 壁	3.3 「2.9」	C レベル 厚さ 100mm
屋 根	6.2 「5.4」	E レベル 厚さ 150mm
	熱貫流率 $kcal / m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$	
南 側	K = 2.0 以下「2.3」	単層 + 複層ガラス (中空 6mm)
開口部		低放射複層ガラス (中空 12mm)
その他	K = 1.6 以下「1.8」	ガス入り低放射複層ガラス 単層 + 複層ガラス (中空 12mm)

提案を試みる超省エネルギー住宅ではその基準が下表に示すようになります。

「 」内は $m^2 \cdot K / W$ の換算値

部 位	断熱材の熱抵抗値 $m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$	仕 様 例
基 礎	6.3 「5.4」	E レベル 厚さ 150mm
外 壁	8.3 「7.1」	E レベル 厚さ 200mm
屋 根	12.5 「10.7」	E レベル 厚さ 300mm
	熱貫流率 $kcal / m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$	
南 側	K = 0.8 以下「0.9」	低放射複層ガラス (中空 12mm) +
開口部		低放射複層ガラス (中空 12mm)
その他	K = 0.8 以下「0.9」	低放射複層ガラス (中空 12mm) + 低放射複層ガラス (中空 12mm)

また、超省エネルギー住宅では日中の比較的気温が高い時間帯に、冷暖房時の冷温熱を蓄えておく蓄熱材を要所に配置することが肝要です。この蓄熱効果で夜間の暖房運転を休止して、暖房エネルギーを大幅に節減出来ることが可能になります。

モデルとして 40 坪の戸建て住宅（4.0K×5.0K = 20 坪 2 階建て）の場合、厳冬期暖房時の灯油エネルギーを概算で試算します。

試算条件：日中の外気温 - 5° C	日中の平均室温+23° C	暖房時間 16Hr
夜間の外気温 - 10° C	夜間の平均室温+18° C	暖房時間 8Hr
換気回数：0.8 回 / h	全熱交換換気（有効 60%）	
外壁熱損失：(183×0.8)×(23+5)×16×0.1+(183×0.8)×(18+10)×8×0.1=6,740+3,280=10,020kcal/d		
窓・開口部熱損失：13,200+6,600=19,800kcal/d		
屋根熱損失：66×(23+5)×16×0.07+66×(18+10)×8×0.07=2,070+1,040=3,110kcal/d		
床下熱損失：66×(23-5)×16×0.16+66×(18-5)×8×0.16=3,040+1,100=4,140kcal/d		
換気熱損失：(340×0.8×(23+5)×16×0.28+340×0.8×(18+10)×8×0.28)×0.6=21,300kcal/d		
合計熱損失 / 日 = 58,370 kcal/d		
灯油換算使用量 = 58,370 × 1.1 / 10,000 = 6.4 L / 日		

40 坪の戸建て住宅で、快適な住生活を維持しながら 1 ヶ月の灯油使用量は 200L 弱と試算できます。さらに、夜間の必要エネルギー（約 20,000kcal）を蓄熱出来ると、灯油使用量は 140L 程度になります。蓄熱の熱源は照明、TV、冷蔵庫、人体などから得ることが期待できます。

集中暖房を行っている 40 坪程度の一般的な木造戸建て住宅が消費する灯油を 1 ヶ月あたり 600L と推定すると、上記モデルのような住宅（1 ヶ月の灯油使用量 200L とする）が 10 年間で 50,000 戸が建築された場合、(400L×3 ヶ月×50,000) = 60,000,000L の灯油使用量削減を達成することが出来ます。これを市民 1 人当たりの CO₂ 削減量に換算すると(60,000,000L×2.5)1,880,000=79.8kgCO₂/人となります。さらに、戸建て住宅のみではなく、貸し家住宅（公営を含む）に拡大することが出来れば、市民 1 人当たりの CO₂ 削減目標²550kgCO₂/人の 2 割程度を達成することが可能と考えられます。

超省エネルギー住宅の実現にはいくつかの解決すべき課題を含んでいます。換気効率の確保と向上、蓄熱材料とその効果、窓廻りの気密性能確保、効果的な暖房方法などは学術研究機関の協力とモデル住宅による実験により、解決を図らなければなりません。

² 市民 1 人当たりの二酸化炭素の排出量を、2017 年までに 1990 年の水準（5.50tCO₂/人）よりも 10%削減することを目標とする。（2017 年目標値 4.95tCO₂/人）（札幌市環境基本計画）

(2) ビル、公共施設での省エネについて、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）及び政令・告示に対し、札幌市独自の判断基準を定めて、強力で推進する

札幌市では「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）（昭和 54 年）」の改正に基づき、平成 15 年 4 月 1 日から特定建築物（2,000 m²以上の住宅以外の建築物）の新築・増改築時に省エネルギー措置に関する届け出義務を創設しています。また、建築物の省エネルギー措置が著しく不十分である場合には、札幌市長が必要な指示を行い、建築主が正当な理由なくしてその指示に従わない場合には、その旨を公表することとしています。

建築物の省エネについては、上記の法及び政令「エネルギーの使用の合理化に関する法律施行令（昭和 54 年政令第 267 号）」と「建築物に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準（平成 11 年通商産業省・建設省告示第 1 号 最終改正平成 15 年経済産業省・国土交通省告示第 1 号）」が示されていますが、さらに省エネを進めるべく、札幌市の地域特性に配慮した、札幌市独自の判断基準を別途設けて、強力で省エネを推進することを提案します。

ビルや大規模公共施設ではエネルギー使用量も大きいため、省エネに取り組む効果が大きいといわれています。エネルギーの合理化に関する法律を遵守するのみではなく、その目標値を大きく上回る（例えば半分程度のエネルギー使用で済むように）札幌市独自の基準で省エネ達成を目指す所有者（建築主）へは経済的支援を行う等の施策により、大幅な省エネ化を達成していく必要があるのではないのでしょうか。なお、札幌市独自の基準設定や協力建築主へのメリット供与に関しては、有識者等による委員会での具体的な検討が必要と考えられます。

参考：札幌市における E S C O 事業の推進について

E S C O 事業は民間事業者がビルの省エネに関する包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、その結果として得られる省エネルギー効果を保証する事業です。札幌市でも市立病院を皮切りに公共施設での導入を進めています。しかし、大規模なビルでないと、省エネ効果が大きくなり、ビジネスとしてのメリットも少ないことから東京や大阪に比べて導入が進まない可能性があります。高い省エネ効果、CO₂削減率を持つ事業であることから、民間のビルなどでも導入を促進する必要があります。例えば、ビル所有者に対して、省エネ達成後、事業実施にあたり何らかの経済的支援（低利融資等）を行うなどの施策が必要ではないのでしょうか。

(3) 排雪輸送エネルギーを削減するため、原位置での雪処理の施策(下水道を利用した流雪溝および調整池の設置)をモデル地区を設定するなどして推進する

180万都市札幌では雪の処理に莫大なエネルギーが使われています。雪処理には除雪・雪の運搬・あるいは道路の渋滞などにおいてエネルギー消費・CO₂排出がともないます。そのため札幌市では平成12年度に策定された「札幌市雪対策基本計画(2000)」の中で環境配慮を掲げ、さらに平成13年度には「雪対策環境配慮ガイドライン(2001)」を定め、雪対策事業における環境負荷低減を進めています。

雪対策計画の中でも「環境に配慮した雪対策施設の整備」を掲げ、流雪溝や融雪槽の整備を推進することとしています。流雪溝については、豊富な水源や排水先の確保の必要性から、下水処理場の近くを対象とし、また、大規模な融雪槽についても、下水処理水や清掃工場の排熱利用のため、それらの施設の近くに整備されています。

一方、「地域内雪処理システムの確立」ということで、さらに地域密着型融雪槽の整備を推進することとしています。除排雪にともなう輸送エネルギーを削減するためには、このような原位置での雪処理システムが全市的に拡大していくことが重要と考えられます。

原位置での雪処理を効果的に推進する方法として、下水道を利用した流雪溝および調整池の設置を提案します。各戸の玄関前敷地内に投雪口を設け、道路には暗渠排水溝を設置しますが、この温水源には家庭からの污水・雑排水を利用します。家庭から出された污水・雑排水を近隣の公園・広場あるいは学校グラウンド用地の地下に貯留し、ゴミ・汚物の分離を行いながら流量を調整する機能を付加します。この温水を再循環利用することで温水源を確保できると考えられます。流雪溝を利用する場合は、地域内のブロックごとに雪を投入する日を取り決めて行うなどの調整は必要になると考えます(町内会組織等の活用)。このような方法では、より各家庭に近い位置での雪処理が可能になると同時に、雪運搬に関わる省エネルギーの観点からも、また、このような地域密着型の施設は地域住民が連帯して除雪を進めていくうえでも非常に有効であるため、とくにモデル地区などを設定して、積極的に推進されることを期待します。

