

—「新たな全国総合開発計画」の策定に関する提言—

21世紀の国土づくりにおける雪国の 重点課題に関する報告書（答申）

平成8年3月

21雪国問題懇談会

I 21世紀の国土づくりにおける雪国の姿

1. 雪国における新たな国土軸の形成と拠点都市

(1) 雪国における新たな国土軸の形成

これまで我が国においては、太平洋ベルト地帯を中心に交通、情報・通信ネットワークが高密度に整備され、大規模な集積の連なりが形成されるとともに、社会、経済活動も活発に行われ、我が国の経済発展を大きく支えてきた。

一方、北海道・東北地域、日本海沿岸地域等においては、豊かな自然や固有の文化等に恵まれているものの高速交通体系の未整備地域が多く残されており、都市的、経済的集積も概して低い水準にとどまってきた。

このため、日本海沿岸地域と東北太平洋沿岸地域に新たな複数の国土軸を形成することにより、国土の均衡ある発展を図る必要がある。（図1-1）

(2) 新たな国土軸に向けての拠点形成

① 新たな国土軸に向けての拠点形成

今後、世界の経済圏が欧州経済圏、北米経済圏、東アジア経済圏の3極分化の方向に進む中で日本は、東アジア経済圏の中核を担うことになる。

このような視点から雪国においては社会、文化、経済、自然等の面での特徴を生かしながら各々の中枢・中核都市がその拠点性を高め、交通、情報通信インフラの整備のもとに連携、連担、機能補完しながら連結することにより、新たな軸を形成していく必要がある。

日本海沿岸地域においては、こうした経済圏の分化の中でアジア経済圏への窓口として、都市機能を高め、他地域との競争に耐えられるだけの拠点性を整備していかなければならない。そのためには、日本海を取り巻く国土の長大な環状ルートを高規格幹線道路、新幹線鉄道網で結ぶインフラ整備を進めるとともに、日本海側に複数の中枢都市を形成する必要がある。また、軸の連携を支える中核都市の底上げを、地理的、歴史的特性や集積の規模に応じて独自の役割を持たせる中で図って行く必要がある。

太平洋沿岸地域においては、東京圏に近接する地域としてその諸機能を積極的に受け入れる必要があるとともに、仙台以北の地域においては、盛岡以北の新幹線整備を推進することにより、仙台中枢圏と結び付きを強め、新たな軸を形成するための都市機能を整備していく必要がある。

② 日本海側と太平洋側を結ぶ複数の横断軸

日本海と太平洋に沿わない、内陸の中核都市では、並行する2つの軸を結び付け相互補完するための機能を整備する必要がある、両軸を結ぶ複数の横断軸を整備することによりラダー（梃子）状・環状の国土構造が形成されることになる。

したがって、内陸の中核都市においては周辺地域との複合的、重層的な連携のもとで、太平洋側

と日本海側をつなぐ中継都市としての拠点整備、あるいは周辺都市との都市機能の分散集積による多面的なつながりをもつことが重要であり、このことが国土の均衡ある発展にも資することになる。

③ 北海道圏における拠点形成

北海道圏においては、新たな国土軸と結び付きを強めるとともに、アジア・太平洋地域と北方圏を結ぶ北の拠点としての地理的優位性を十分生かしながら都市機能を整備していく必要がある。

そのためには、札幌圏の中核機能をさらに高めるとともに、他の圏域の中核都市の拠点性を高める必要がある。また北海道圏においては、北方圏構想等による、気候、自然条件という共通課題を抱えた国々との交流、協力を促進することにより、豊富な天然資源のもとの経済交流等が展開される可能性を有しており、独自の発想により新たな発展の方向を探ることも必要である。

④ 中核都市に準じた都市の育成

今後、地方圏においても、人口分布に偏りが生ずるものと予測される。特に、地方中枢、中核都市の1時間圏外の市町村においては、人口減少率が高く過疎化、高齢化が更に進行すると見込まれている。ことに豪雪地帯におけるこうした市町村にあっては、冬期間の積雪による障害等もあり、国土の均衡ある発展から取り残される可能性がある。

中核都市に準じた都市の育成は、こうした地方における新たな弊害を取り除くため地方の核となる都市を新たにつくり出すことである。既存の潜在的ポテンシャル等により、中核都市と同様のレベルまでキャッチアップしていく都市も生ずる可能性もあるが、圏域全体の人口規模や、地理的条件、あるいは自然環境等多様な側面を配慮した整備が求められる。

こうした都市の育成は、雪国各地に分散している既存の集積から離れた中山間地域等への高次都市機能の提供、さらには観光・農産物等の流通の拠点都市としての役割を果たすとともに、新たな国土軸における連携軸の一部、あるいは2つの軸を結び付ける軸の一部を形成する上で不可欠な課題である。

2. 雪国における都市集積から離れた中山間地域等（中小都市・農山村）の在り方

地方中枢・中核都市の高次な都市機能を享受しにくい1時間圏外の市町村では、国土の均衡ある発展から取り残されていくおそれがあるとされている。

特に特別豪雪地帯市町村（280市町村）においては、かなりの地域が1時間圏外にあるものと推測されるとともに、地域特性としても中山間地域、過疎地域が大部分を占めており、今後の地域の在り方が懸念されている。（図2-1）

(1) 中山間地域等の現状

① 大幅な人口減少と高齢化の進行

これらの地域については、引き続き大幅な人口の減少と高齢化が進行するものと見込まれる。（図2-2、3）

また、集落によっては、既に地域の活力が失われつつあり、将来的には地域社会の維持が困難に

なる地域が広範に出現する可能性も高い。今後は人口の自然減少市町村が急速に増加するとともに、農業集落数の減少もそのテンポを早めるものと思われる。（表2-1）

② 産業及び雇用をめぐる状況の深刻化

これらの地域では、従来から農林業が基幹的な産業となっているが、担い手の高齢化のほか、円高や貿易自由化の進行により、経営環境は一段と厳しくなっている。

また、従来就業の場の確保に向けて製造業等の導入策が採られてきたが、円高や経済のソフト化・サービス化を背景とする産業構造の変化の中で、従来のような対応は困難となりつつある。産業及び雇用をめぐるこのような状況は、今後とも引き続くものと見込まれている。（図2-4）

③ 国土資源の管理水準の低下や二次的景観の悪化が進行

人と自然との長い歴史過程の中で築かれてきた水田、森林など人工的な自然が、徐々に荒廃してきている。特に、林業就業者数の減少と高齢化により、間伐の未実施が進めば、豪雪地帯では豪雪により人工林が壊滅的な被害を被ることも予想され、国土保全の面から多大な影響を及ぼすおそれがある。（図2-5）

④ 余暇空間や新たな生活空間としての評価の高まり

「物の豊かさ」から「心の豊かさ」へ、「生活の便利さ」から「自然とのふれあい」へと国民の志向が変化するなかで、中山間地域等は、そのような志向を実現する場としての評価が高まってきている。余暇活動の場として、中山間地域等を訪れる者は、増加傾向にあり、また、未だ少数ではあるが、UJIターン先として選択する者や都市への勤務を前提に中山間地域等を新たな居住の場として選択する者なども見られるようになっている。

(2) 雪国における都市集積から離れた中山間地域等（中小都市・農山村）の新たな生活圏域の形成

地方中小都市の多くは、かつては農山村からの物資の集積地や人々の交通拠点として、また、農山村地域への情報や物品の提供基地として存立してきた。しかしながら交通基盤の発達に伴い、中山間地域の人々の生活が広域化してきており、両者の関係は希薄化してきている。また、こうした中小都市の多くは、人口の減少と地域活力の低下といった状況がみられ始めている。

これまでこうした市町村は、他市町村との競争において自前主義の地域政策を展開してきたが、規模が小さくなればなるほど自らのもてる資源には限界がある。国土資源の管理の危機の高まり、余暇空間や新たな生活空間としての期待の高まり、また冬期生活環境の充実を考慮するならば、新たな生活圏域による定住環境の整備は不可欠である。したがって、今までの自前主義を捨てて「中小都市と農山村」という広域対応の中で、次の視点から連携策を模索していく必要がある。

- ・地方中小都市とその圏域の農山村は、生産面のみならず文化、教育、福祉、医療等様々な面で分担、連携しあいながら密接な広域の圏域を形成していく必要がある。個々市町村が、すべての面での自立・自活は困難であるとしてもこうした広域的観点から整備を進めるのであれば圏域での自立・自活は可能である。

- ・「自然と共生した地域づくり」を可能とするための定住環境の整備において、中小都市は、新たな圏域の中で基礎都市機能の整備においてその中心的役割を果たす必要がある。
- ・中小都市・農山村は、地方分権が進展する中で地域の将来の在り方を自らの手で選択し、切り開いていかなければならない。権限、財源の強化をもとに個々の地域の特性に合わせた地域全体の将来のヴィジョンを描きながら、中小都市を中心とした圏域での多様な選択が可能な地域整備を図ることが必要である。

(3) 雪国の中山間地域等（中小都市・農山村）における自然と共生した地域づくり

かつて多くの人々は、自然と交流しながら労働と暮らしを展開してきた。人々は、都市がまだ限定された社会であった時代までは、自然や社会の問題をそれほど深く考えなくとも、農山村の営みが、自然をうまく守り抜く役割を果たしていた。だが、そのような前提が崩れた現在では、自然の問題については、農山村の位置づけを明確にしながら、社会全体の力で自然を守って行くべき新たな枠組みを構築する必要がある。

また、都市住民の自然志向や環境志向の高まりの中で、今後、生活の利便性のみ追求する価値観から、自らの価値観に応じて評価し自らのライフスタイルにあった居住地を選択する人々が増えていくことが予想され、特にこれからはゆとりのある居住環境や豊かな自然を志向する人々の割合が高まるであろう。今後はこうした価値観・ライフスタイルの変化に対応した施策の展開も求められている。

したがって、中山間地域等の定住環境の整備を強力に推進するとともに、雪国の中山間地域等をこれまでとは異なる新たな視点から①国土の保全・環境資源の保護のため公的支援等を考慮すべき地域、②21世紀における食糧問題解決のための食糧生産地、③交流活動、スポーツ・雪国リゾート等の推進による都市住民との交流の場、として位置付けることにより「自然と共生した地域づくり」を進めていく必要がある。

I 資料 編

図1-1 新しい国土構造のイメージ図

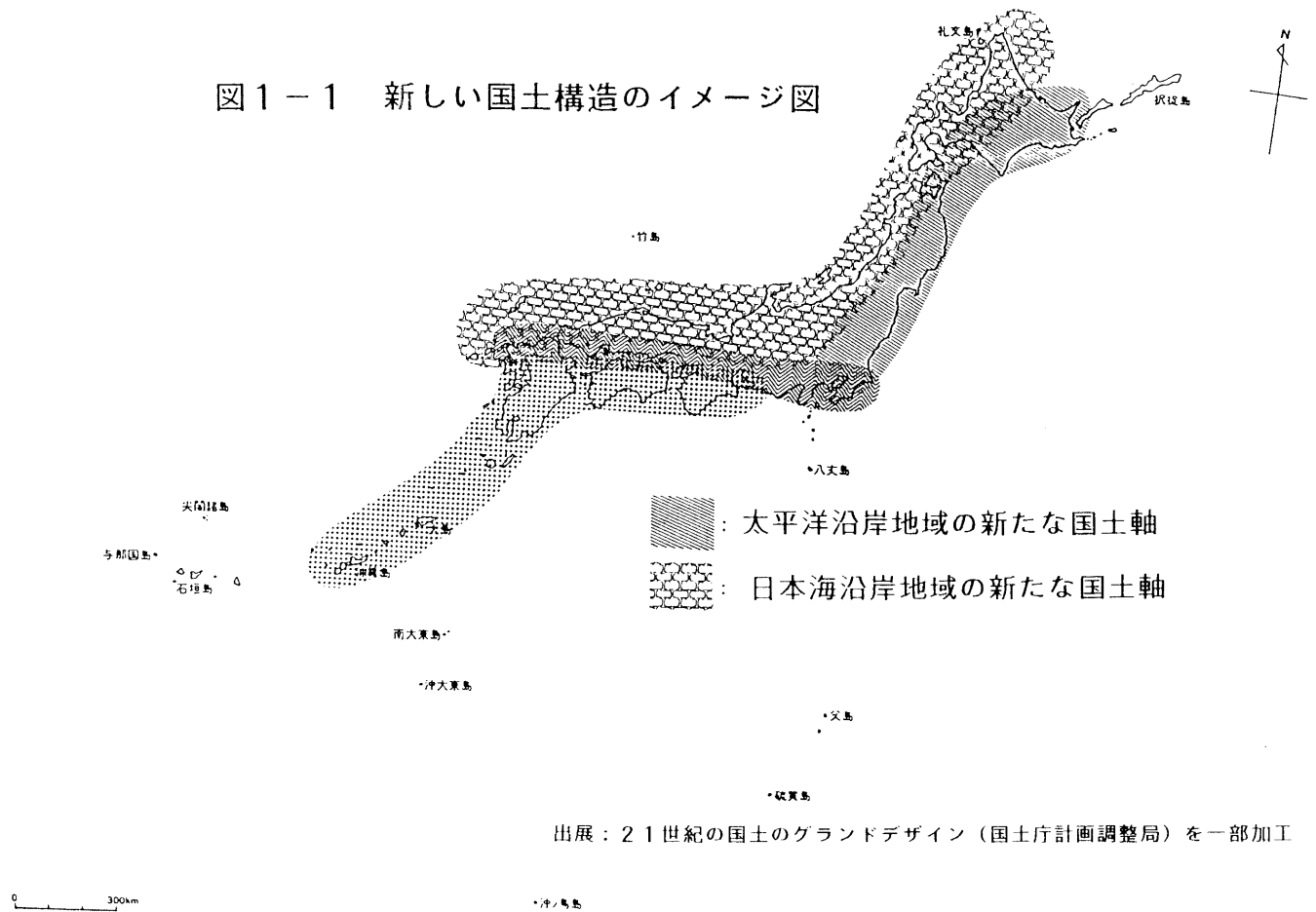
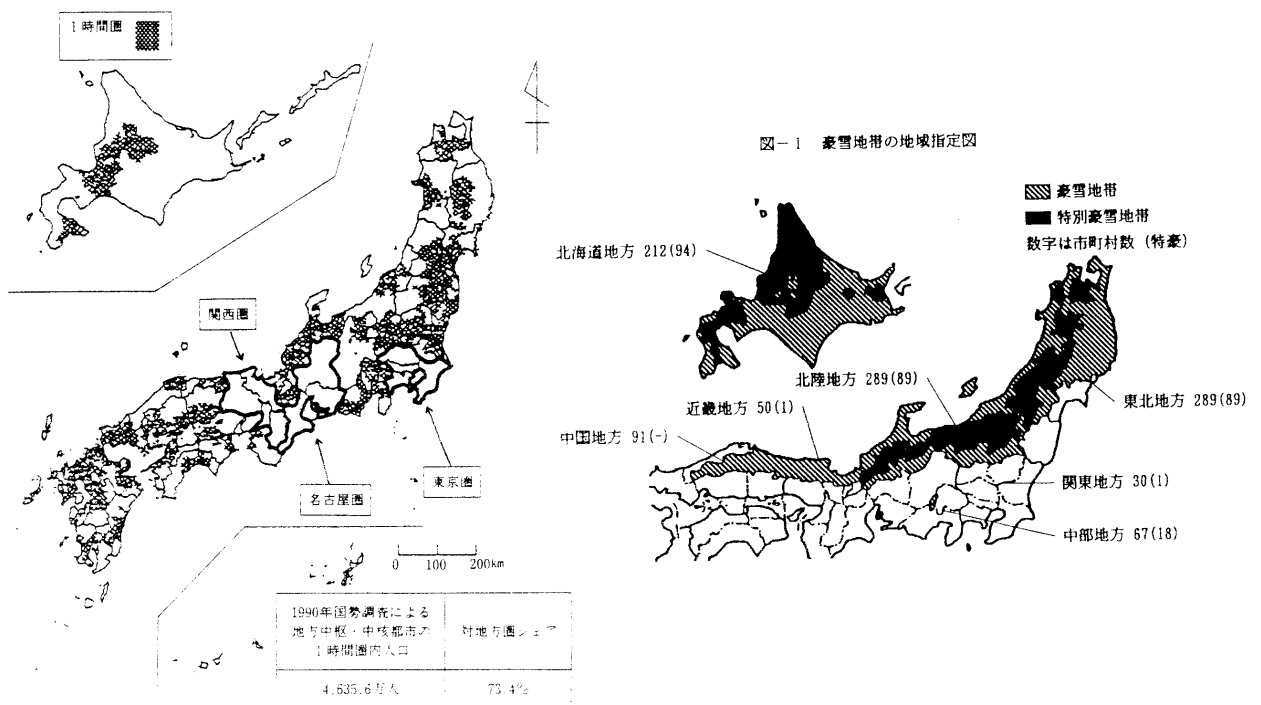
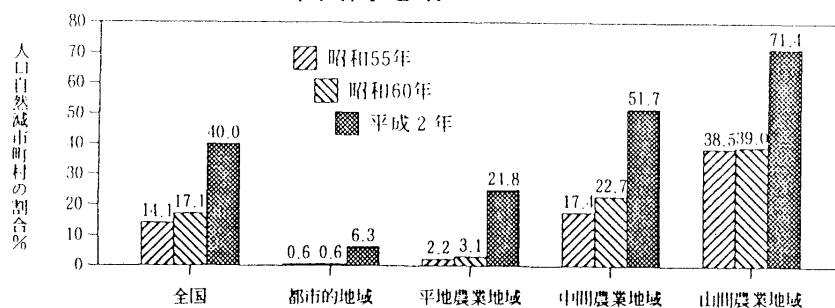


図2-1 地方圏における地方中枢・中核都市の1時間圏と豪雪地帯の地域指定図



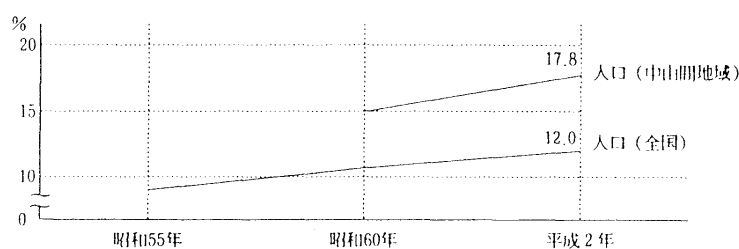
資料：総務省「平成10年国勢調査報告」等をもとに国土庁計画・調整局作成。
 注1：1時間圏……自動車、鉄道を利用して、高速自動車道、新幹線、定期高速バス利用可。B市(市役所)からA市(市役所)の最寄り駅まで1時間以内で移動可能な場合A市はB市の1時間圏となる。1993年10月各道県のアンケート調査による。

図2-2 中山間地域における人口の減少



資料：自治省「住民基本台帳による全国人口・世帯数表、人口動態表」
 注：1. 割合は、全市町村数に占める割合。
 2. 人口自然減とは、死亡数が出生数を上回っている状態。

図2-3 中山間地域における高齢者比率



資料：総務庁「国勢調査」

表2-1 農業地域類型別・戸数規模別集落の10年間の増減率の状況
 (昭和55年～平成2年の10年間)

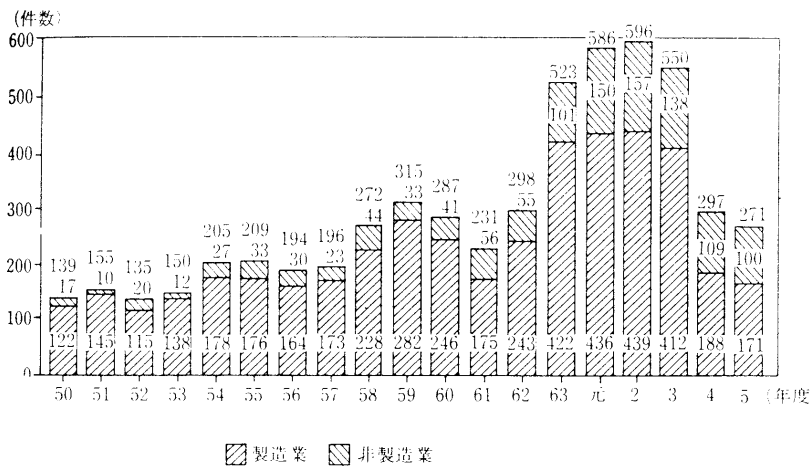
(単位：%)

戸数規模	10戸未満	10～29	30～99	100戸以上	全体
全体	13.9	▲ 4.5	▲ 7.3	9.4	▲ 1.5
都市的地域	5.6	▲ 10.5	▲ 11.8	7.8	▲ 1.7
平地農業地域	13.0	▲ 7.2	▲ 5.4	16.7	▲ 0.5
中間農業地域	14.6	▲ 2.6	▲ 5.7	9.0	▲ 1.6
山間農業地域	16.9	▲ 1.7	▲ 6.9	3.0	▲ 2.1

資料：農林水産省「農林業センサス」

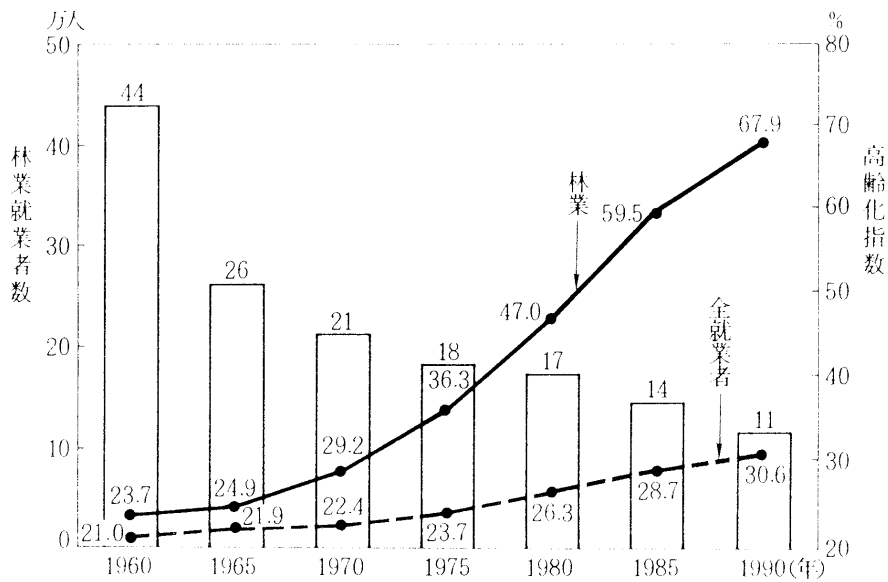
注：農林業センサスを農業地域類型(市町村単位)別に組み替えたものである。

図2-4 過疎地域における企業の立地状況



- (注) 1 国土地庁調べ(5年10月)
 2 対象とする企業は、操業・営業を行う目的で用地を取得(借地を含む)したもの(未操業を除く)である。
 3 操業・営業開始年度を立地年度とした。
 4 63年度～2年度の過疎地域は、新過疎法により公示された市町村(1,165団体)であり、平成3～5年度は平成4年4月に追加公示された市町村を含む(1,199団体)

図2-5 林業就業者の減少と高齢化の推移



資料：総務庁「国勢調査」をもとに国土庁計画・調整局作成。
 注：高齢化の指数は、総数に対する50歳以上の比率である。

Ⅱ 21世紀に向けた雪国の重点課題

1. 雪国における高質な拠点都市の整備と雪対策の推進

(1) 雪国における高質な拠点都市の整備

① 雪国の中核都市の課題

地方中枢・中核都市は、人口・諸機能の集積においてブロック内の一極集中を招いているという側面も見られるが、多極分散型国土形成における人口・諸機能の地方分散の受け皿、圏域全体の活性化の牽引的役割を果たしているという観点から、今後も周辺地域からのアクセスの向上を図りながら、その拠点性を高めて行く必要がある。（図1-1）

しかしながら、雪国の中枢・中核都市は、新たな国土軸の形成のための中核的役割を担うことになるが、現状の人口集積状況を見ると、総じて雪国の中核都市は低調な状態にあり、成長にも分化がみられ始めている。また、都市機能の集積にも分化がみられ始めており、どのような都市機能の集積を行うべきかが課題となっている圏域もある。（図1-2）

② 高次都市機能の整備

高次都市機能は、高等教育機関、大規模商業施設、コンベンションホール、美術館、博物館、そしてマーケティングや法務・経理のコンサルティングサービスなど、都市圏を越えた広域的圏域（国際的範囲を含む）における都市の活動主体のニーズに対して機能し、外部から財・サービスの流入を促しあるいは、自ら新たな社会的、文化的価値を生み出すなど、都市活動の源泉となる機能を指す言葉として捉えられている。（表1-1）

昭和55年以降の東京への人口集中化は、こうしたサービス産業の中でも対事業所サービスに見られる情報提供や各種コンサルティング等専門的サービス機能の集積によるものであり、高次都市機能の戦略的な整備・充足が雪国の中核都市の拠点性を高める上での重要な課題である。（表1-2）

③ 拠点形成のための基本的社会資本の整備

現在、地方圏においては、国際化に対応した空港機能の強化や貿易拠点港湾の整備、地域と世界との直接交流を可能とする国際交通基盤整備が進められている。（図1-3）

今後、アジアとの交流量が飛躍的に拡大していく中で、国境を越えた地域間競争に各地域がさらされることになる。こうした中で、各地域が活性化を図り、地域の自立を推進していくためには、欧米を含む世界とのネットワークや、とりわけ東アジアとの直接交流が可能となるネットワークを形成していくことが重要である。そのため、国際空港、国際港湾、国際交流基盤、国内アクセス網（高規格幹線道路、高速鉄道等）の整備をさらに推進するとともに、高度情報化社会に対応した通信システム等の整備により、トータルな意味での海外へのアクセシビリティを確保していく必要がある。

(2) 高次都市機能を支える高規格な雪対策と魅力ある都市空間の整備

雪国においては、恒常的な雪対策にかかる費用を必要としており、財源的な制約のもとに基礎都市機能と高次都市機能の整備を進めていかなければならない。

効率的な雪対策の実施のため都市計画の面から高密度でコンパクトな街づくりを推進するとともに、今後次の観点からの雪対策が重要であろう。

① 21世紀の社会資本の概成に備えた雪対策施設の整備

拠点都市においては、高次都市機能を維持・補完する上で、新たな投資が困難となる本格的な高齢化社会が到来するまでの間に、雪対策施設の整備を基本的な社会資本として位置付け、流雪槽、消融雪施設、ロードヒーティング、降積雪情報システム、雪堆積用オープンスペース等の施設の整備拡大を図り積雪による都市機能の障害要因を取り除く必要がある。

特に、高次都市機能の提供を支える、高規格幹線道路、新幹線鉄道網、空港、重要幹線等の基礎インフラ部分と都心部については、集中的に施設を整備し、完全無雪害化へ配慮する必要がある。

② 除排雪におけるレベル設定

拠点都市においては、高次都市機能の維持のためハイレベルな除排雪を推進する必要がある。しかしながら、都市の「成熟化」、「都市化」、「高齢化」の進展に伴う住民の除排雪に対する要望の多様化、高度化、また、除排雪延長の増加、高齢者等の歩行環境の整備による財政負担の増加が予想される中で、すべてに対しハイレベルな除排雪を実施するのは困難であると考えられる。したがって、道路除排雪、歩道除雪については、最低限社会生活に支障が出ないような効率的な除排雪レベルを設定する必要がある。

除排雪レベルを設定するにあたっては、財政面、資源配分面、環境面や負担と受益に関する合理性と公平性の面から総合的に検討し、住民、企業等に協力を求めることが重要な課題である。

(表1-3)

③ 国際化に対応した魅力ある雪国の都市空間の創造

日本の都市は、これまでの都市計画の失敗もあるが、諸外国に比べ、美的感覚での魅力が著しく劣っており、都市そのものを資源として活用するにはいたっていない面が多い。雪国においても同様であり、さらに、これまで抜本的に雪に対し強い都市計画、街づくりもされてこなかった。今後はこれまでの街づくりの反省を生かし雪対策を含め都市機能のレベルをあげるとともに個性的な都市としての骨格、美しさというものにも力をいれて行く必要がある。

世界の主要都市は概ね北緯40度以北にあり、雪と寒さに配慮した施策により個性的な都市空間を誇っている。例えば、スカイウェイ、アトリウム、ウィンターガーデン、カバードストリート、屋内公園、屋外スポーツ施設、インナーモール、地下鉄、地下街、巨大地下駐車場等当該都市の条件に応じた整備が進められており、雪国ならではの都市アメニティーを高めている。

「環日本海圏構想」「北方圏構想」等において国際交流の機会が増加する中で、外国人観光客等にとっても魅力的な都市づくりを進めなければならない。国際化とは、親善的提携のみに終わることではなく、提携都市の市民や他の外国人を共生のパートナーとして認識し、生活レベルでの交流

を拡めることである。こうした際にその都市独自の美的感覚に優れた都市空間の創造が必要であり、こうしたことがその都市の高度な情報発信につながるものと思われる。

2. 中山間地域等（中小都市・農山村）における定住環境の整備の推進

(1) 「中小都市と農山村」の新たな生活圏域における基礎都市機能の整備

これらの地域における生活基盤の整備水準は、過疎法等による各種事業の実施により着実に向上しているが、地理的条件等による割高な整備コスト、人口密度の低さによる利用率や投資効率の低さ、地元地方公共団体の財政力の弱さ等により、都市部に比べれば未だ低い水準にとどまっている。

また、冬期における除排雪等雪対策経費もこれに拍車をかけているのが現状であり、今後更に人口の減少が進めば、投資効率の面から生活基盤の整備に支障が出てくるおそれがある。

したがって、今後は次のような観点から、中小都市が圏域における基礎都市機能の整備の上で中心的役割を果たすことにより、圏域全体の定住条件の整備を図って行く必要がある。

① 基本的生活基盤の整備

基本的生活基盤は、教育、福祉、医療等の基礎的水準のサービスの享受が可能となることを目途に、引き続き着実な整備を進めていく必要がある。基礎的サービスの享受は、必ずしも各地域に同一のハード施設を整備することではなく、交通・情報通信基盤の整備によるサービス提供拠点へのアクセスの向上とソフト対策の充実を含めた総合的な対応の中で図るべきである。

② 冬期間の生活環境の向上

冬期間の集落内の日常生活道路の除排雪、消融雪施設等の整備によりサービス提供拠点へのアクセス性を高め、冬期の集落機能の維持向上を図ることが必要である。また、雪崩などの防災対策を強化するほか、冬期医療の確保、特に、救急医療体制の整備を図り、冬期も安心して生活できる地域環境を整備する必要がある。また、過疎化、高齢化が進んでいる豪雪地帯の農山村等では自力による屋根雪処理、家屋周辺の雪処理、集落内の日常生活道路等の除排雪が困難となっている地域もあり、新たな対応が不可欠な課題となっている。

③ 交流人口に配慮した機能の整備

国民生活の地方指向やアメニティ指向の高まりと高度情報通信基盤や高速交通ネットワークの整備の進展に伴い、居住地の選択が職業の選択から自由になる可能性が高い。こうした地域へ定住の場を移そうとする者は、自然等に魅力を感じながらもある程度の都市機能を要求しているものと思われる。また、今後地域間交流、交流人口に地域の活性化を求めるならば、最低限の都市機能の整備は不可欠である。

④ 将来的な集落移転への配慮

雪国の中山間地域等においては、特に交通の条件が悪く、医療、教育等基礎的なサービスの確保が困難な集落等の住宅移転、あるいは災害危険箇所等における住宅移転も考慮する必要がある。中小都市は、その受け皿としての環境整備を図るとともに、行政は、住民の移転への要望に対し情報提供を適宜行うとともに、速やかに対応できるような施策をもつ必要がある。

(2) 新たな位置付けによる地域の活性化への方策

① 国土保全・環境資源の保護のため公的支援等を考慮すべき地域

雪国の水田、山林等は、食糧生産に果たす役割に加え、水を蓄えて洪水を防ぎ、水質を清める巨大なダム働きをしている。石垣や堤、畦によって斜面に築かれた田畑は、山崩れや土壌の浸食、流出、風食を防いでいる。豊かな緑は、気温を和らげ温度を調節し、二酸化炭素を吸収して酸素を提供し、野性生物の安住地となる。(表2-1)

全国で283万ヘクタールの水田が、環境・国土を守るうえで果たしている役割は、図り知れず傾斜地にある水田が放棄された場合、浸食され流失する土壌は、膨大な量に達し、田畑としての生産力を失う(図2-1)。また、森林のもっている水源涵養・土砂流出防備などの治山・治水の公益的機能も重要であり、現状での人口林における間伐等の未実施、不在地主の出現による森林資源の質の低下は、深刻な問題となりつつある。

こうした二次的自然空間の放棄、荒廃の進行は、国土保全機能やアメニティ提供機能の低下など人々の暮らしに様々な影響を与えている。しかしながらその公益的機能は、評価されつつもその管理の問題は依然として解決されていない。

今後は、農林業を国土保全と環境保護の観点から多面的に捉えるとともに、公的支援等のもとで、担い手の確保のための諸条件の整備を進めて行く必要がある。

ア 複眼的な視点での農業の展開

環境保護と農業の役割を徹底して結び付け、森林や水、土壌など環境資源の管理のための農業、農薬や化学肥料を減らす安全で人と土にやさしい農業、人の心を憩わせる景観、伝統文化の保存者としての農業の役割など複眼的に農業を捉える必要がある。

イ 国土保全、環境保全を通じた交流活動

国土保全、環境保護の観点と交流を結び付けた水源地帯における、都市と農村による上流、下流の協力体制づくり。あるいは都市住民の森林との直接のふれあいの場を提供する中で森林の重要性や必要性の認識を深めるなど、国土保全にリンクした交流の在り方等も検討する必要がある。

ウ 公益的資源としての施策の誘導

ヨーロッパでは、「農業を文化」として考え、75年から山間地を中心に「条件不利地帯」の農家へ所得を補償する共通の政策(デカップリング)を取り入れ平野部の農業との経営バランスをとっている。または85年から農業や肥料を減らしたり、美しい牧場の光景を保ったりするなど、地球の環境と景観を守るのに貢献している農家に減収分を補償している。日本においても、このような視点から公的支援策を検討していく必要がある。

② 21世紀における食糧問題解決のための食糧生産地

現在の日本食糧自給率は、工業先進国の中でもっとも低い46%(熱量ベース)に落ち込んでおり、さらに家畜飼料用の穀物をあわせて計算すると穀物の自給率は30%(物流ベース)に急落する。しかし、食糧自給率を低下させ、輸入に依存し続けることに対して次のような問題点が指摘されている。

- ・地球規模で進む環境破壊が、食糧の生産にどう響いてくるか。
- ・いつまでも世界平和が続き食糧の輸出国と輸入国の関係が、うまくいくのか。
- ・日本の貿易収支の黒字は、いつまで続くのか。
- ・今世紀末には63億人になろうとする人類に、十分な食糧が生産され得るのか。

ほぼ2%で増え続ける人口を養うには、3%の食糧増産を必要とするが、途上国の農業は、そのペースに追いつけなく食糧不足が深刻化するものとみられる。外国から食糧を大量に輸入し続けることは、飢餓に脅かされている途上国の国民から食糧を奪うことにもなりかねないことであり、今後日本が大量の食糧を輸入し続けるのにあたり、全世界の人口の急増は考えておかなければならないポイントの一つである。

新食糧法の実施に伴い中山間地域等は、ブランド米による差別化による戦略と一方でのブランドをもたない地域での農業の荒廃が予想されるが、いざ有事の際には雪国の中山間地域等は、米作において日本の食糧生産地となり得る可能性がある。荒廃が予想される地域についても将来の食糧危機を見越した食糧生産地として果たすべく役割を重視し、何らかの方策を講ずる必要があるのではないか。荒廃した農地は、機能回復のために何倍もの労力と時間を要するのである。

③ 雪国リゾート等の推進による都市住民との交流の場

国民の意識は、心の豊かさや生活のゆとり、うるおいを求める方向に価値観が変化し、生活や環境を重視する考え方が高まってきている。今後も、国民の余暇に対する意識は労働時間の短縮とともに大きく変化していくものと思われる。(図2-2)

国土庁の「国民のリゾートライフの将来需要に関する調査」(平成6年3月)によれば、今後の人口動向、経済成長、完全週休2日制や連続休暇制度の導入(年間総労働時間1,800時間の達成)等、一定の条件の下に試算すると国内のリゾート需要は平成5年~平成17年の間に約50%増大するとされている。

雪国のもつ四季明瞭な自然環境、固有の文化、雪を資源とした様々な交流、個性的な雪国リゾートの推進などは、地域の活性化に資するとともに都市住民の自然との共生のニーズに応えた都市住民との交流の場になるとと思われる。(図2-3)

今後の日本の人口の推移を考えてみても地域の実情に応じて異なるものの、多くの市町村において、人口増は見込み難く、むしろ減少の程度をいかに少なく押さえるかが課題となってくる。人口の増加が見込めないという前提で、地域の活性化を考えるならば、今後は都市との連携、交流、ネットワーク化といった「交流事業」「個性的な雪国リゾート」等の推進が、地域経済の活性化、地域住民の意識変革のポイントとなってくる。

その際、地域の特性を発揮するため、地域づくりを担う人材の養成や、地域リーダーと行政や公的機関等との連携及び地域リーダー相互のネットワークづくりを進めていくことが、今後の重要な課題となる。

3. 雪と高齢化社会への課題

(1) 高齢化の進展

わが国では、戦後の高度経済成長による社会資本のストック、国民の生活レベルの向上などが背景となって平均寿命の着実な延伸と出生率の低下などが進行した結果、1970年には高齢化社会へ入り、その後も国際的にも早いスピードで高齢化が進展しており 21 世紀には超高齢化社会が来るものと予測されている。

また、高齢化の内容ではいわゆる後期高齢者の急増、地域状況では地方とりわけ中山間地域などで生産年齢人口の減少による高齢化という特徴を持った進行となっている。(図3-1)

このような高齢化の進展は、高齢者対策のための社会コストの急増、中山間地域などにおける地域社会の活力低下、新たな高齢者ケア体制の構築やライフスタイルの模索など社会の根底を揺るがすインパクトをもたらしており、高齢者対策は 21 世紀の最大の課題の一つとなっている。

(2) 雪国における高齢者対策の課題

高齢者対策は多岐多用に渡るが、雪国では高齢者のケアや生活の拠点である住宅など高齢者の日常生活にかかわる課題について、積雪期に固有の困難な問題を解決する必要に迫られている。

① 雪国の実状に応じた高齢者ケアの多用な選択肢の準備

高齢化への対応の中で、一貫して重視されているのは在宅介護の推進である。

在宅介護のためには、介護における女性の役割(図3-2)や家族構造の大きな変化(図3-3、4)により在宅介護を支えるケアの社会化が不可欠となる。

ケアサービスの基本となった 1989 年 12 月の「高齢者保健福祉推進 10 年戦略」(ゴールドプラン)では、高齢者の家族を訪問ケアするホームヘルプサービスと高齢者を短期的に施設でケアするデイサービス、ショートステイサービスを在宅ケアサービスの柱としている。

雪国では、積雪・寒冷という自然条件により冬期間の在宅サービスを非積雪地帯と同レベルで維持することは極めて困難な課題があり、この自然条件も積雪量・雪質・地形・集落構造・都市化の進展状況などによりインパクトが大きく異なる。

このため、雪国の高齢者ケアの構築にあたっては、積雪期の状況を重視しつつ地域の実状に応じた様々な選択が可能となるような制度の構築が必要となり、おおむね次のような三つの方向が考えられる。

- 在宅介護を支えるための積雪期の在宅支援体制の整備
- 積雪期における在宅が困難な場合の冬期ケア施設の整備
- 地域内での定住対策と連動した通年ケア施設の整備

ア 在宅介護を支えるための積雪期の在宅支援体制の整備

a 冬期ホームヘルプサービスの確保

在宅支援の根幹となるサービスはホームヘルプサービスであるが、マンパワーの員数や交通手段が非積雪期と同等のレベルであれば、積雪寒冷による移動時間や交通の制約によりサービ

スレベルの低下（ヘルプサービス時間や訪問回数カット）を余儀なくされよう。

また、介護保険の導入を検討している老人保健福祉審議会では、24時間のケアサービスを提唱しているが、雪国において冬期間の早朝、深夜の巡回サービスを確保することは容易ではない。

これらのためには、マンパワーの季節増員、冬期の巡回機動力の整備（4輪駆動車の整備など）、マンパワー配置の弾力的運営、除雪時間帯の見直しなど冬期訪問体制を確保するための特別な対応が必要となる。

更に、在宅を支えるためには高齢者のみの世帯などにおける住宅の雪処理（屋根、玄関アプローチなど）が必要となる。

雪処理は高齢者にとって過酷で危険な労働であるばかりでなく通所サービスのための移送の確保からも除排雪が必要となり、今後自前による除雪人夫の確保が益々深刻化すると見られるので住宅の雪処理をホームヘルプサービスのメニューに加えることや地域ボランティア体制の整備が必要と考えられる。

b 積雪期の事情を基本とした在宅支援施設の配置等

在宅を支援するためには、何よりも医療、保健、福祉の一元的運用体制と併せて雪国では在宅を支援する積雪期のケア活動に効率的に対処出来るようバランスの取れた配置にすること、マンパワーの弾力的運用などが必要と考えられる。

c 通所施設への冬期移送の確保

通所施設によるサービスは在宅介護における家族の肉体的精神的負担を軽減するためだけではなく、日常生活動作に障害を生じた高齢者にリハビリなどにより高い生活の質を確保し寝たきり老人を作らないため通所施設への移送が重要となる。

移送（STサービス）は一般公共交通機関に比べて非能率であるばかりでなく医学的に身体的機能の障害の原因や程度に応じた身体の移動が要求されるため専門的知識や技術が要求される場合が少なくない。

更に雪国では雪道による運行能率の低下、スリップ事故の危険性などが大きなネックとなるので、無雪期や非豪雪地帯と同レベルのSTサービスを維持するためにはドア・ツー・ドアなどのハイレベルなSTサービスや冬期の運行能率の低下をカバーする季節的車両の増加配備、移送のためのマンパワーの増員確保などが必要となろう。

イ 冬期間のケア施設の確保

市町村の努力にもかかわらず冬期間の移送レベルを確保することは財政的にもマンパワー確保からも容易な課題ではない。

このため、遠隔地の集落や雪崩の危険などにより冬期の移送が著しく困難となる場合、現在制度化されているショートステイを雪国の実状に沿って拡張した冬期ステイ制度を設け地域が選択できるようにすることが有効な施策と考えられる。

なお、冬期ステイを実施する場合、積雪期の空き家住宅の管理（屋根雪除雪）についても十分

な検討が必要となろう。

ウ 地域内での定住対策を兼ねた通年ケア施設の確保

新ゴールドプランの達成を困難としている自治体が多い中で、積雪度の高い山間集落等において、在宅支援を通年のレベルで維持できる地域は極めて少ないと考えられる。

高齢者は一般に一人になっても頑張れる限り住み慣れた家、地域で生活したいとの意識が強いが、ケアの場を現在の住宅に固定したまま冬期間に在宅支援の低下があった場合、身体的活動量の減少が累積することにより身体機能が加齢による低下を上回る進行が生じ、日常の生活の場が寝たきり老人を作り出す場となりかねない。

更に、自然条件の厳しいこれら地域ではぎりぎり生活が不可能となると都市へ向けて流出してしまうケースも少なくない。

このため、高齢者や地域が選択するならば住み慣れた地域で通年のケアを確保し併せて地域の定住対策を兼ねた集落移転を検討することも必要で、その受皿としては、家屋の除排雪を必要としない構造の集合住宅を街の中心部へ建設することが望ましい。

また、これからはケアの先進国の経験を取り入れたグループホームの導入も有効な対策と考えられる。

エ 雪国の自然的条件に応じたケアの選択肢の準備のための財源措置

雪国においては、ケアの場の選択にかかわらず積雪寒冷によるコスト増が避けられない。

21世紀の定住のキーワードの一つは地域の高齢者対策にあり、ケアの場を選択できることがノーマライゼーションの基本でもあるが、保健福祉の最前線に立たされた市町村がその役割を果たすためには地域（雪国など）の条件に応じた対応を可能とする制度や財源の仕組を早期に整備することが求められる。

③ 雪国における高齢者住宅の整備

高齢者が出来る限り長く住み慣れた環境で自立と尊厳をもって生活を継続できる条件を整備して行くことが求められており、在宅介護を維持するためには高齢者の生活のベースとなる住宅の高齢化仕様（トイレ、浴槽、階段、開口部、床段差など）が不可欠な課題となっている。

雪国では、それに加えて住宅の克雪機能と高齢化仕様の整合という難問を解決する必要性が生じている。

雪国、とりわけ積雪の多い特別豪雪地帯などにおける新築住宅では、一階部分を高くし人力による屋根雪や家回りの雪処理を必要としない高床式落雪型住宅が税制改正により一階部分が基礎部とみなされたことと車庫などに利用できることから長期少雪の中でも急増している。（図3-5）

高床式住宅の利便性が認識されるにつれ、最近では家屋周辺に十分な滞雪空間が取れない市街地へも普及しており、二階居住部分への急勾配やシェルターの無い階段が多く、高齢者の日常生活や在宅ケア（訪問ケア・移送）、災害時の緊急避難などを著しく困難、危険とする住宅構造となっている。

このため、雪国に適した高床式落雪型住宅の特性を生かし家庭用エレベーターなどを付設する雪

国向け高床式住宅の標準化が必要と考えられる。

家庭用エレベーターについては1987年に「個人用エレベーターの設置指針」（財・日本建築センター）が出ており、その後の価格低下や設置手続きの緩和の検討など普及の基本的条件整備が進んでおり、雪国向け高床式住宅の整備に対する支援が望まれる。（図3-6）

④ 高齢者のための安全な生活空間の確保

日本の高齢者は社会性やモビリティに乏しいとの指摘があるが、21世紀の高齢者のライフスタイルは大きく変わって行くことが予見される。

高齢者と地域社会の交流を推進して行くことは、高齢者の生き甲斐、精神と肉体の活性化を刺激しひいては寝たきり老人の予防に繋がる重要なテーマである。

雪国では、冬期間積雪や凍結のため高齢者の外出は著しく困難、危険を伴い冬は結局家に閉じこもりがちになり孤立を深めて行くことになる。

マルチメディア技術による家電化された通信機器が家庭に進出し、冬家に閉じこもっている高齢者の交流が様変わりする可能性もあるが、高齢者に優しいインターフェースの出現はかなり先のことになりそうで、人の感性からも交流は人と人との直接出会いの場が基本であり、雪国では冬の交流を可能とする（気軽に外出できる）安全な歩行空間（歩道、建物のアプローチなど）の確保が必要となる。

しかしながら、歩行空間の凍結防止も含めた安全確保は技術的には容易であるがコスト的には極めて困難な課題である。

このため、高齢者の利用が多い公共空間の安全確保を優先し、地域の日常的歩行空間については集落移転などと併せた対策が考えられる。

4. 雪と高度情報化社会への課題

(1) 高度情報化社会の到来

情報技術の急速な発展による情報のマルチメディア化、デジタル通信のネットワーク化により21世紀には情報化社会が一層進展した高度情報化社会を迎えようとしている。（図4-1）

情報技術の発展は、通信の高度のインタラクティブ（双方向性）と通信料金の地方格差を解消する技術的基礎を提供し、あらゆる地域、個人に対して情報発進の機会公平化と受信の主体的選択を可能とする。

このような情報の高度化は社会の構造、国民生活、人々の意識・行動などに明暗両面に渡る急激なインパクトをもたらすと指摘されているが、地方においても地域経済の活性化や交流促進、高齢化対応などに大きな役割を果たすものと期待されている。

(2) 地方（雪国）における高度情報化社会への課題

① 高度情報化時代の新たな情報格差への対応

高度情報化は情報の地域格差を解消する技術的基盤を提供する。

情報化は民間企業が主体となり、市場メカニズムの下で投資活性化を確保しコスト低減を図ることが重要であるが、民間主体のインフラ整備はスケールメリットを有する地域が優先となり、中山間地域等はインシャルコストが増大したり取り残されたり、結果として情報格差を一層拡大する恐れがある。

このため、高度情報化時代に新たな情報格差を生じさせない公的インフラ整備の対応が必要と考えられる。

ア ISDN 末端の公的整備

高度情報化の一つは通信のネットワーク化であるが、マルチメディア通信のインフラとなるのが ISDN（21 世紀には B-ISDN へ発展）である。（図 4-2） わが国では NTT が提供する INS サービス（ISDN）を 2010 年頃までに全国ネットワークを整備するとしているが、地方中小都市や中山間地域等の ISDN 末端の整備遅延を出さないための公的整備制度が必要で、特に豪雪地帯では積雪期のライフラインの確保や除雪に伴う道路環境の保全を図る上で有効な C.C.BOX の整備と一体化した公的整備が有効と考えられる。（図 4-3）

イ 都市型 CATV の地方整備

高度情報化社会への移行はいかに早く安くデジタルネットワークを整備するかがキーワードとなるが、最近のデジタル技術の進歩により同軸ケーブルの CATV でもデジタル信号の送信が可能となり、都市型多チャンネルの CATV が通信インフラの地域網となりうるものとして脚光を浴びてきている。（図 4-4） 都市型 CATV は地域の高度情報化社会移行へのインフラ（入発進情報の伝送路の飛躍的拡大、ソフト制作能力の向上、情報弱者への教育の場等）の最有力候補であるが、日本における都市型 CATV は漸く新たな展開の兆しが出てきたばかりであり経営体も弱小なものが多いため、特に中山間地域等での普及について行政の先導的役割が重要と考えられる。（表 4-1）

② 地方（雪国）における情報活用対策

わが国はかつてない長期に渡る構造的不況下にあり、不況からの脱出と 21 世紀を牽引する新たな基幹産業として百数十兆円とも試算される情報産業に熱い視線が向けられている。（表 4-2）

地方においても、従前の産業のアジアシフトなどにより向上立地が一層困難となる中で情報産業の一翼を担い、地域経済の活性化に大きな役割を果たすものとして期待されている。

ア 情報ソフト産業の地方立地

高度情報化社会の特徴の一つは、情報ソフト優先の社会である。

マルチメディアソフトの生産が 21 世紀のビッグビジネスに成長して行くものと考えられており、マルチメディアソフトの特性からスケールメリットを持たない地方中小都市や中小企業にも情報ソフト産業へ算入する可能性が開けている。

マルチメディア化は既存メディアの姿を根底から変革させるインパクトを与えるものと言われており、マルチメディアソフトの制作はマルチメディアの可能性を生かしきる高い感性を持った人材が必要とされる。

このため、情報ソフト産業に算入しようとする地域や企業は、ハイレベルな情報交流の場を主体的に創出し、この交流の場を通じて人材のスカウトや養成を工夫して行く取り組みが重要となろう。(図4-5)

イ 地方(雪国)からの発信による交流の促進

21世紀にはかつて経験のない高齢化と人口の減少を迎え、とりわけ地方では生産年齢人口の減少という社会基盤の存続にかかる事態が進行すると予測され、従前の定住人口の回復・増大から「交流人口」の拡大を地域活性化の有力な手法とする考え方が定着しつつあり、交流を客観的に評価する指標づくりなどが検討されている。(図4-6)

更に、産業構造の変化により従前地方経済を支えてきた農業や製造業等ものをつくる地方産業の環境は益々厳しくなっており交流による地域経済の活性化への取り組みはより熱を帯びて来るものと見られ、今後交流人口の獲得をめぐる地域間競争が熾烈化するだろう。

情報化社会の交流競争は、情報発信力で勝負が決まる。

交流とは、本来異質なものとの相互交通であり、21世紀は個性が評価される時代でもあることから交流情報の発信は地域の個性に交流資源を発見し時代の感性とマッチした演出が必要である。

その意味からも、雪国は一つの地域が二つの世界を演出できる資源を持った交流向け地域と言えよう。

(3) 雪対策を解決する雪情報(地域情報)の推進

最近の地域情報化は、テレトピア構想やニューメディア・コミュニティ構想等が牽引となって地域情報化が進展しているが(市町村はかなり遅れている)、地域情報化の基本的視点の一つは地域固有の課題を情報を活用して解決することであり、その意味で雪国では積雪によって生ずる様々な雪問題を解決して行くための雪情報の推進が重要な課題となろう。

雪情報に関する基本的コンテンツは気象情報、交通情報と考えられるが、従前雪情報は気象官署、道路管理者等により特定の目的のために扱われてきたが、近年、地方自治体を中心となって一般ユーザーを対象とした気象、道路情報を一元化する雪情報システムが構築されてきている。(図4-7)

21世紀に向かって益々雪国交流の役割が期待されることから、今後一般ユーザーを対象とした雪情報は量的質的に一層整備して行く必要があると考えられる。

① 雪情報システムの整備

一般ユーザーを対象とした雪情報は一元化された情報提供が必要である。気象業務法の改正により気象予報の規制が緩和されたが、反面精度の高い地域予報のためにはきめ細かい観測網の整備や予報ソフトの開発が予報者の負担となってきている。

また、道路情報もスタッドレス化により細かい路面監視網の整備が必要となり道路管理者に過大な負担をもたらしている。

雪情報は、営利を目的とした気象情報と異なりモータリゼーションや交流拡大のうねりに合わせた不特定ユーザーを対象に安全性、利便性のための情報提供であるから、観測機器や予報ソフトの

開発に対する先導的支援措置が必要である。

② 高速移動体への雪情報の提供

これからの雪情報は精度の高いリアルタイムでの提供が命であり、特に新幹線、高速道路網の整備進展による人々のモビリティの向上に対応するためには高速移動体への情報提供が重要となろう。

限りなく発展している通信、メディアは高速移動体への通信の技術的課題をクリアしており、携帯電話、カーナビ、CATV が有力媒体と考えられる。

携帯電話が爆発的に普及しているが、高速移動体への通信では基地局エリアの広いデジタル携帯電話がベターで、今後は人工衛星を利用する時代に入り、雪情報もこれに組み込むことが考えられる。(図4-8、9)

カーナビは次世代カーナビの時代を迎えており、ATIS (高度交通情報サービス) や VICS (道路交通情報通信システム) の地方整備の際に雪情報を組み込むことが考えられる。

また、オフィス、公共施設、家庭等に対する局地的雪情報の提供は CATV を活用したマルチメディア情報の提供が考えられる。

③ 雪情報システムの運用の広域化

21 世紀の雪情報の使命が一般ユーザーへの情報提供にあるとすれば、一般ユーザーにとって情報提供体に関心はなく必要なのは一貫した情報の提供であり、県域を越えた広域移動体への信頼性の高い情報の提供が求められよう。

そのためには、データ収集、解析、提供の一元化体制が必要となり、雪情報システムの広域運用が必要となる。

④ 雪情報内容の拡大

高度情報化社会は行政や企業、一部のパソコン習熟者だけでは成り立たない社会であり、条件が千差万別の国民一人一人を高度情報化社会へスムーズに導入して行くこと、特に情報弱者を作らないことが必要であり地域での情報教育、訓練が重要となろう。

情報機器への習熟も習うより慣れるであり、地域住民に共通する課題を情報を利用して解決するシステムづくりのため、市町村が主体となって基本的雪情報の一層のローカル化と地域に密着した冬期の生活情報、文化情報等をマルチメディア化して CATV に乗せて提供することが有効と考えられる。

5. 自然災害に強い安全な雪国づくり

(1) 雪国における安全性の確保

国土の均衡ある発展のため、定住と交流の基本的な前提となる安全な国土の形成を図っていく必要がある。雪国においても自然災害に強いまちづくりを総合的に推進することが、21 世紀における発展への重要な課題の 1 つである。

雪国においては、特に『積雪期における大規模地震災害』と『雪崩災害』への 2 つの対策が大きな

課題であり、地域住民の生命・財産を守るとともに、今後は自然災害対策を推進する上で次の観点から災害弱者等に対する配慮が重要と考えられる。

① 高齢者・障害者に対する配慮

雪国においては、高齢化社会の進展が全国平均に比べても顕著であり、災害発生時の対策が苦慮される。現に阪神・淡路大震災では死者の6割以上が60歳以上の高齢者であり、積雪時に大規模地震が発生した場合には阪神・淡路大震災以上の被害が高齢者等に集中する恐れがある。

このことを踏まえ雪国における安全性の確保のためには、高齢者・障害者に対してより一層きめ細かな対策が望まれる。早急に災害に対する意識の啓発を行うとともに、自主防災組織の整備・強化、気象・災害に関する情報の迅速できめ細かな提供体制の整備、警戒避難体制の整備、災害発生時の応急対策の充実を図る必要がある。

② 交流の拡大に伴う安全性の確保

雪国においては、交流活動、雪国リゾート等の推進により都市住民の余暇活動の場としての比重が高まり、その結果日常の生活空間と異なる不慣れた空間において災害や事故に遭遇する可能性が増すことになる。こうした交流活動者の安全を確保することが今後の重要な課題となる。

したがって、雪国の都市における人々の往来や交通の頻繁な交通ターミナル、繁華街、中山間地域等におけるリゾート等交流拠点地区には、交流活動者をも配慮した標示、案内板、放送施設等の情報伝達施設、あるいは救助体制をも考慮していく必要がある。さらに、その際、情報に外国語、シンボル標示等を併用することにより、今後増大すると思われる訪日外国人の安全確保にも努めることが必要である。

また、大規模なリゾート開発に伴う急激な交流人口の増加が見込まれる地域では、スキーリフト等索道部門を含めて安全性の確保、情報伝達、救助体制について特に配慮しなければならない。

(2) 積雪期における大規模地震災害対策

① 過去における積雪期の地震被害状況

積雪期における大規模地震の発生による被害状況は、古文書によれば1666年越後西部地震（高田：M 6.4）、1828年越後大地震（三条：M 6.9）があり、未曾有の大惨事となったとあるが詳しい被害状況までははっきりしない。また、昭和2年に発生した北丹後地震では、雪と雨により体力を消耗した人が亡くなった。さらに火事も発生したが、雪と破壊された道路ゆえに消火活動がはかどらなかったという指摘もある。現在記録としてはっきり残っているものとしては、昭和36年2月に発生した長岡地震がある。雪中のため被害が大きく、死者5人、負傷者30人、住家全壊220戸、半壊465戸、一部破損804戸等で被害総額は12億6,814万円に及んだ。当時の被害地付近の積雪は1.7m～2m程度であったが幸いなことにM 5.2と比較的規模が小さかったことと、ほとんどの家で雪下ろしが済んだ状態であり、また火災の発生もなかったため被害はこの程度で済んだ。（資料1）

② 積雪期における被害状況の想定

積雪期における雪国固有の被害を想定するならば

- ア 積雪による交通障害に伴う救助活動の支障による凍死者・窒息死者の増大の可能性
- イ 火災発生時の消火活動への支障
- ウ 避難場所への避難・誘導への支障
- エ 積雪、悪天候等に伴う被害の状況把握と的確な指示・対策への支障
- オ 誘発雪崩等の二次災害の危険性
- カ 屋根雪荷重のもとでの振動による家屋等の倒壊の危険性の増加
- キ 積雪寒冷に伴うライフラインの復旧の困難さ
- ク 高齢化、過疎化がより一層進展している豪雪地帯での緊急時の人的支援の困難さ

など様々な障害が生じる恐れがある。積雪寒冷期における地震を考えた場合にこのような積雪期固有の障害が相乗して被害が一層拡大することが懸念される。

③ 積雪期における大規模地震発生に対する対策と課題

◎緊急時の対応のための対策

ア 地震発生時の基幹的交通路の確保

地震発生時の基幹的交通路の確保は、被害状況の把握、積雪の障害による救助活動の困難さ、火災発生時の対応等を考えた場合に基本的課題となる。また、豪雪地帯の特徴として山間地域が多いことなども考慮するなら、情報収集、早期救出、災害発生後の集落の孤立化に備えて、多様な機動力（ヘリコプター、雪上車、スノーモービル等）による交通体制の確保を図る必要がある。

イ 地震発生時の情報収集、通信連絡体制の確立

積雪期に大規模地震が発生した場合に、その被害状況の把握が当日の積雪状況、天候等により著しく困難になる恐れがある。また、それに伴う情報不足により、的確な対応を逸してしまう恐れもある。このため、無線等を利用した多元的な情報収集のための体制整備と緊急時に被災地地区と速やかに通信網を結ぶための訓練を行う必要がある。また、一定地域ごとに地域防災拠点施設を設けることも検討する必要がある。

ウ 積雪寒冷期に伴う早期救出体制の確立

積雪における家屋倒壊による罹災者の救出は一刻一秒を争う、倒壊された家屋の中での凍死、窒息死の恐れが高いからである。豪雪地帯において大規模な地震が起きた場合に、自動車等での現地到達が難しい地区も懸念されるので、被災地の状況に即応できる多様な機動力を整えることにより迅速な救助体制の確立が必要である。

また、地域の被害を最小限に抑えるための初期対応の基本は、まず個人であり、地域住民であることから自主防災組織の育成と強化が急務である。

エ 積雪期の地震発生に対応したライフラインの確保、復旧

ライフラインの復旧にあたっては、短期的には当該地区の担当者があたることになり、基幹

的なライフライン確保のための対策を事前に講じておく必要がある。

ライフラインの復旧には、基本的には人的資源による人海戦術より方法がなく、ましては冬期間に災害が発生した場合に積雪や凍土による復旧の困難さも想定され、日頃からの自治体間における相互協力体制や、電力・電話会社等の相互の協力体制の確立が不可欠である。

◎被害を最小限に押さえるための事前対策

ア 積雪寒冷期を配慮した耐寒避難所の確保

雪国における避難場所は、雪にも地震にも強い施設にするべきであり、寒さに配慮した暖房施設等が必要である。

また、避難場所には少なくとも2～3日分の飲料水、食料を備蓄しておくことが大切であり、特に積雪量の多い地域においては、備蓄のための施設も検討する必要がある。

イ 雪関連公共施設の設備等の推進と克雪住宅の強度の点検

地震による強い振動が斜面に加われば、山間部では雪崩の危険性が増大する。したがって、地震時に確保しておかなければならない道路、公共施設周辺でのスノーシェッドや雪崩防止柵等の整備の促進を図る必要がある。

また、現在、豪雪地帯において一般的にかなり普及している高床式住宅は、高床部分と木造住宅部分で固有振動数が異なる混構造となっているため、耐震性に疑問があると指摘されている。したがって、早急に実物大型模型による振動実験を行い、補強の方法及び全体の設計指針をまとめる必要がある。

ウ 豪雪地帯の高齢化と過疎化に考慮した地震対策

高齢者は多かれ少なかれ身体に故障をもっていること、さらには雪や寒さに対する抵抗力が弱いことも考慮しなければならず、できるだけ早期の救出・救護が必要となる。しかしながら、過疎化の進展により地域の活力が落ちてきているのが現状であり、地域の自主防災組織の一層の強化のための施策とともに、例えば行政、病院、ホームヘルパー、ボランティア組織などの緊密な連携による災害発生時の救出から救護、支援活動までの体制の確立なども検討する必要がある。

また雪の中に孤立した高齢者の速やかな救助・救護活動のため、中核病院にはヘリポートの整備も検討する必要がある。

エ 積雪期における防災訓練の実施

積雪寒冷地の市町村では、これまでの地震被災地の教訓を生かし、雪による障害や寒さ、また高齢化社会をも考慮した地震対策を日頃から検討しておく必要があるとともに、実際に積雪期において避難、救助・救護活動のほか、消火訓練、交通規制や物資の輸送、ライフラインの復旧など緊急時を想定した総合的な防災訓練を行う必要がある。

◎中・長期的な支援体制の確立

ア 多面的な相互協力体制の確立

積雪期に伴う被害想定には人・物の被害に大きな不確定要素がつきまとい、想定どおりに救

援、応急復旧ができない場合も予想される。従って周辺市町村、県、国等の密接な支援体制の確立が不可欠である。緊急時の対応のため自衛隊、国際救護隊、県外救援隊の活動を迅速かつ円滑に動けるように、空港、港湾、高速道路等を軸に救護拠点施設、救助拠点施設等の設置を検討する必要がある。

また、交流都市との提携の中に災害発生時の相互協力体制を含めたような提携も必要であり、職員間の救援体制や罹災者の相互受け入れ体制等、幅広い自治体間の協力体制が必要である。

イ 行政だけに頼らない救援・復旧体制の確立

行政が立ち上がるまでは、地域レベルでの自主防災組織の役割が重要になる。

さらには企業や団体、ボランティアとの日頃からの連携による支援体制の準備も必要である。そのためには災害救護ボランティアの登録窓口を市町村に設けることや、ボランティアコーディネーターや活動のリーダーとなる人材の育成が必要である。

また、ボランティアが長期間にわたり応援体制を築けるような組織の構築や社会の仕組みを変えていかなければならない。

(3) 雪崩災害対策

① 道路雪崩対策

道路雪崩対策は昭和 36・38 年豪雪を契機に「豪雪地帯」・「急峻な地形」という条件の中で、冬期間の道路交通を確保するために着実な整備が進められてきており、これらの成果はスノーシェッド、洞門、吊柵、防護柵などの防止施設や雪崩解析手法など含めて現在の雪崩対策の基準的役割を果たしている。

また、山間部道路の無雪化の進展と共に急増したスノーシェッドも鋼製、PCコンクリート製の両方での構造物設計のマニュアル化の軌道に乗り、各地域の積雪条件に応じた施設の基準化が進みつつある。雪崩防止施設もかなりの部分を網羅した形で設置されてきているが、今後は次のような課題にも対応した中で雪崩対策を引き続き行う必要がある。

ア 広域の地域間移動者に対する安全の確保

今後は交流人口の一層の増加が予想され、積雪期にも奥地まで交流者によるモータリゼーション化が進んでいくものと考えられるので、市町村道の雪崩防止施設も含めよりきめ細やかな対策が必要となる。

イ 多面的な雪崩防止対策の推進

雪崩は気象条件等により、これまでの経験では予期できない時期・場所で発生することも多い。このような不確定要因に対して 100%の安全確保のためには、全ての危険個所にスノーシェッド等の構造物を施工することになってしまうが、経済性や景観等の諸条件からいっても非常に困難である。これまでの雪崩の発生歴などあらゆる視点から危険個所を抽出するとともに、高精度の雪崩発生監視装置の開発と情報伝達体制の整備等、未然に災害を防ぐための対策を検討していく必要がある。

ウ 表層雪崩対策の推進

全層雪崩に対する対策はかなり進んだと見ることができるが、表層雪崩、特に大規模でまれに発生する雪崩に対して対策を講じているものは、まだほんの一部にすぎない。表層雪崩の対策は、施設により防止することが必要であるが、完全に予防するには施設が膨大となり、経済的にみて不可能である。したがって、発生予測の精度を高める研究を進めるとともに、危険なときに事前通行規制をいかに的確に実施できるかが重要な課題である。

② 集落雪崩対策

56年豪雪下の新潟県守門村と湯之谷村において、多数の死傷者を出す雪崩災害が発生した。この災害を契機とし集落雪崩災害対策の必要性が強く認識されるようになり、昭和60年度に国において集落保護を目的とする雪崩対策事業の創設に至った。（表5-1）

その後雪崩危険個所の点検により豪雪地帯を管内に有する24道府県において、14,848箇所（その後追加等により現在15,479箇所）という危険箇所数が把握された。この調査結果をもとに計画的に集落雪崩対策事業が実施されることになったが、現状では整備箇所の膨大さと、事業予算の枠の中でその整備率は微々たるものに留まっている。（図5-1）（表5-2）

これは他の国土保全事業に比べ、相当に立ち遅れており、均衡ある国土保全の立場から緊急に整備する必要がある。しかしながら雪崩危険個所の全てに対策を実施するには長大な時間を要するとともに、財政的にも極めて困難であり、今後は次のような総合的、多面的な視点から重点的に実施していくことが必要であろう。

ア 総合的雪崩対策の推進

雪崩防止対策は、ハード整備とソフト整備をセットにした総合的な推進が有効であり、ハード対策とソフト対策を相互に関連付けるとともに、危険度、発生規模等の的確な判定、さらには保全対象物の性質、重要性等を評価した上で、雪崩対策工を行うなど総合的な雪崩対策を推進する必要がある。

また、危険区域の作成、警戒・避難システムの確立、適切な土地利用の推進等のソフト対策との間で分担範囲を明確にし、相互に補完する形で対策施設を設置することも必要である。

イ 新しいタイプの構造物の開発

現在、雪崩発生予防柵が雪崩防止施設としては最も広範囲に用いられている構造物である。しかしながら、現場の地形、地質条件によって、発生域での対策が困難な場合が多くある。例えば、昭和61年豪雪で死者13名を出した新潟県能生町棚口の大規模雪崩においては、発生域で防止対策ができない斜面に対する対策が大きな課題となった。

今後は、より効果的な減勢方法及び誘導方法の検討と現地検証に基づく新たな構造物の開発も課題となる。

ウ 雪崩対策の調査研究の推進

表層雪崩の持つエネルギーは非常に大きいため被害の規模も大きくなり、これまでの雪崩対策では十分に対応しきれない面もでてきている。このようなことから今後は表層雪崩対策を含め次

のような研究を一層推進していくことが必要であろう。

- ・表層雪崩、全層雪崩を含めた予知手法に関する研究
- ・雪崩防止施設の設計に関する研究
- ・雪崩による被害の想定される地域の予測に関する研究
- ・雪崩処理工法に関する研究
- ・雪崩検知機器の開発及び情報伝達、収集処理などに関する研究

エ 地域間交流の進展を考慮した雪崩対策の推進

今後、雪崩危険箇所をもつような雪国の中・小都市、農山村は、地域間交流の推進による地域の活性化、余暇時間の増加に伴う都市住民の活動の場所としての役割が重要視される。我が国においても急速に欧米諸国並にリゾートへの関心が高まってきており、このような背景のもとに、スキー場及びその周辺のホテル等の開発が増大してきている。したがって、今後は、既存の集落に加え、スキー場等の領域内においても従来とは異なった新たな対策が必要であろう。（表5-3）（図5-2）

オ 環境や景観に配慮した対策施設の整備

近年、公共土木事業全般において、環境や景観に対する配慮の重要性が強調されるようになってきている。雪崩防止施設の設計に際しても構造物の材料や形状に一考を加えたさまざまな試みが見られる。例えば通常の鋼製の雪崩発生予防柵の表面を材木で被覆する試みも行われている。また、意識的に曲線形状を取り入れた施設等もつくられている。あるいはアルプス諸国のような雪崩防止林による対策も環境・景観への配慮のため再検討する必要があるのではないか。

しかしながら住民の生命と財産を守るという視点から、雪崩防止対策において人為的な対策には限界があるので、基本的には、危険箇所に居住地を立地させず、すでに立地している場合には居住地移転への政策誘導を行うことも必要である。この場合には、危険箇所における地域住民の合意と手厚い財政的支援が前提となり、既存の住宅移転事業を見直すなど、新たな制度の創設も検討する必要がある。

6. 21世紀に向けた利雪の課題

(1) 利雪の現状と新たな全国総合開発計画における位置付け

① 利雪の現状

利雪という言葉自体は、比較的最近用いられるようになったが、利雪の歴史そのものは古く、古来雪のもつ冷熱エネルギーを利用した雪中貯蔵等の例があった。その後昭和40年以降降雪対策の推進とともに、本格的に利雪技術に関する様々な研究・実験が行われ、その成果が雪国の未来を切り開くものとして期待されるようになった。

四全総では、こうした状況を踏まえて初めて「利雪」の概念を打ち出し、利雪における雪国の地域振興の上で果たす役割の重要性と未来への可能性を総体的に位置付けたのである。（図6-1）

国土庁の平成5年度の調査によれば、利雪事業を実施している市町村は43市町村、49件であり、豪雪地帯市町村の4.6%となっている。利雪の内容をみれば、豪雪地帯の多くが農林業を主要産業としている背景から、農林業の振興を目的としたものが最も多く、農林産物の貯蔵及び出荷時期の調整が半数弱を占めている。また、スキー場開発や雪祭り等のイベントによる地域活性化への期待が高まっていることもうかがえる。(図6-2) 利雪の効果としては、地域の振興を図ることができたとの回答が多く、次いで事業としての可能性の実証、技術確保等が成果として挙げられている。(図6-3) しかしながら地域に経済的効果をもたらす得るものはまだ少ないのが現状である。実施上の問題点としては、近年の少雪の影響が最も多く気候変動に影響されない利雪のシステムの構築を図る必要がある。

利雪事業においては、技術の実用化と研究の推進など今後検討すべき課題も多いが、徐々に技術が普及し、施設の規模の拡大、機能の充実、関連産業への拡大が進み、将来的に利雪産業が、地域経済の活性化に大きな役割を果たしていくことが期待される。

また、親雪活動(イベント・交流等)においては、豪雪地帯市町村の半数弱の432市町村で親雪イベントを開催している。内容については、観光型イベントが最も多く、次いでスポーツ型イベント、文化・芸術型イベント等各地の特徴を生かした様々なイベントが行われている。(図6-4) 親雪活動の効果は、地域住民の連帯感とふれあいの場が増えた。冬期レク・スポーツの振興、地域のイメージアップが図れたといった地域住民の意識面での活性化への効果が多くなっている。(図6-5)

今後は、地場産業等を生かした経済的効果をもたらす交流の在り方、交流機会の拡大、国際化へも対応した取り組みによる地域の活性化が期待される。

② 新たな全国総合開発計画における利雪の位置付け

新たな全国総合開発計画においては、利雪を次のように位置付け、雪国において地域振興に果たす役割をより現実的なものに具現化していく必要がある。

ア 地域経済の活性化に資する利雪産業としての展開

利雪技術を用いた農作物等の高付加価値化による地域経済の活性化とともに、雪関連商品の産業化による地域経済の活性化を図る。

イ 環境にやさしいクリーンエネルギーとしての展開

冷熱エネルギーを利用した地域冷房システム等の産業化への展開、また温度差を利用した発電エネルギーの実験室レベルからの応用研究への展開など、雪のもつ環境に負荷を与えないクリーンエネルギーとしての利用を展開する。

ウ 克雪と利雪の融合による価値観の転換

雪があるからこそ生活・産業の利便性が図られるようにするためには、克雪対策を一層推進するとともに、それを利雪と密接に結び付けることによる雪に対する価値観の転換を図る必要がある。

エ 雪と寒さをベースとした地域間交流の拡大

雪を資源とした地域間交流を推進することにより、地域の活性化を図るとともに都市住民との

連携、あるいは国際化への対応も考慮した交流の拡大を図る必要がある。そのためには地域のリーダー等の人材育成、活動組織の育成、高度情報化社会の進展に伴う地域からの情報の発信、受信等多面的なソフト対策も今後の重要な課題となる。

オ 「産・官・学」による実用化に向けての推進体制の確立

利雪技術については、実験室レベルにおいては様々な研究が行われている。しかしながら研究段階から実用化への応用研究の展開が困難なのが現状である。今後は、地元主体による地域特性を生かした利雪の実用化への取り組みに対し、その核となる技術者、研究者およびその集団を確保するとともに、「産・官・学」からなる有機的な結合により実用化への展開を推進していく必要がある。

(2) 21世紀における利雪の重点課題

① 冷熱エネルギーを利用した産業の展開

ア 冷熱エネルギーを利用した雪冷房システム

冷熱源としての特性を利用し、これを地域の活性化へつなげようとする試みの一つに、季節の逆転の発想がある。すなわち冬の寒さを夏に、夏の暑さを冬に有効利用する考え方である。エネルギー資源を他国に依存している我が国の現状を考えると、雪冷房は、毎年変わらずに供給される雪を熱冷源とした非常に安全でクリーンなエネルギーシステムである。

山形県舟形町では、世界で初めてという熱交換による雪冷房システムをつくった。現在のシステムは、貯雪量60トンという小規模なものであるが、利雪意識の一般への啓蒙効果は大なるものがあるといえよう。また新潟県津南町では、融雪水を冷却水として循環させる方式での雪冷房システムを現在建設中である。これらのノウハウと大規模な雪捨堆積場等をリンクさせる中で、克雪と利雪の融合が図れば将来的には大規模なシステムによる地域冷房にまで発展する可能性がある。(資料2)

イ 雪室・氷室の利用

雪を冷熱源としての利用には、古来、氷室・雪室等による利用があった。従来、雪室・氷室は雪国の暮らしの中での知恵として雪国住民の中に根づいたものであるが、近年の研究により、貯蔵技術の精度は上がり既に実用化段階に入っているといえる。しかしながら現状では各地で細々と行われているに過ぎない。

今後は、地域農産物の高付加価値化、特に花きなどの商品作物、食料生産地としての米の貯蔵による高付加価値化への方策を検討する必要がある。また施設の大規模化による観光農園的な整備等、多面的な利用へのアプローチも必要であろう。この際に、広域的観点から広域市町村での3セク方式による管理・運営も検討課題である。

ウ 雪室・雪冷房の産業化への課題

雪の貯蔵による冷熱源の利用は、その積み込みのための費用、少雪の際の運搬費用等コスト面での電気代とのバランスの問題を抱えているのが現状である。その解決のため克雪と利雪がリン

クした中で一体的に整備が行えらるれば（例えば、地域の除排雪の活用、大規模な地域冷房システム、雪室等の建設が容易になる。今後はこうした克雪と利雪がリンクしたシステムの構築が課題とならう。

② 雪関連商品の開発の推進

生活に必要な商品等の多くは、無雪地帯でつくられているが、雪国にとって必要な商品を雪国特有の産業として定着させ、同時に育成することが重要である。例えば、克雪関連での除排雪機器の生産、耐寒仕様の車、路面凍結対策のための高精度のスタッドレスタイヤ、あるいは克雪住宅の部材生産、また衣料品等の耐寒新素材、各種スポーツ等レジャー用品が挙げられる。

現状においては札幌市等大都市近郊を除いてスケールメリット的にも成立が困難であるが、今後の高速交通体系の整備や高度情報化の進展に伴うマーケティング・エリアの拡大、また国際的な市場をも視野に入れた展開により商品開発・生産・流通による産業の成立の可能性も生じよう。

③ 雪と寒さをベースにした交流の推進

雪国のもつ四季明瞭な自然環境、固有の文化、雪を資源とした様々な交流は、地域の活性化に資するとともに、都市住民の自然との共生のニーズに応えるものである。今後の我が国の人口の推移をみても多くの市町村において、人口の増加は難しい状況にあることを考慮するならば、雪国の地域の特性を生かした地域間交流により地域の活性化を一層推進していく必要がある。

ア 地域に資する交流の推進

地域間交流を推進する目的の1つには、地域経済の活性化において「交流拠点施設の整備、運営を通じた雇用の創出」「特産品等の販路の拡大」「観光客や訪問者の増大に伴う消費需要の増大」等の効果が挙げられる。しかしながら、それとともに地域間交流の推進により派生する、「地域の意識改革面での効果」、「外部とのネットワークの構築により新たな地域づくりのきっかけとなる」「交流の反復により定住に結び付く可能性が生ずる」等の地域住民に対する多方面での効果も重要なものであり、地域の経済的活性化とともに地域住民の意識面での活性化をも考慮した交流を推進していかなければならない。

イ 個性的な雪国リゾートの推進

大規模リゾートの開発は、雪国の地域経済に与える経済的側面、雇用の側面から雪国の活性化に大きな効果をもたらすものであり、今後の余暇時間の増大や自然志向の高まりの中で引き続き国民多様なニーズに対応して開発されていくものと思われる。

しかしながら、いくつかの問題点も指摘されており、開発にあたっては自然環境や景観への配慮、環境負荷への配慮、地域の独自性を生かす点に留意し、地域に密着した個性的なりゾートの開発を進める必要がある。

また、大規模開発が困難な市町村であっても、地域固有の文化や伝統、そして豊かな自然は存在しており、その市町村の特色を活かした雪国リゾートの整備を図ることは、地域の活性化にも繋がるものと考えられる。『雪を活かす』『雪国の自然環境と調和した開発』の視点から、近年の環境に対する関心の急激な高まりに対応した「自然との共生」「地域の文化、伝統、習俗等を

活かしたリゾート」の在り方も検討する必要がある。

ウ 国際化に対応した地域間交流の推進

世界には、様々な積雪地域が分布しており、これらの地域ではそれぞれの地域特性に応じた独自の文化や創意工夫を活かした雪対策、寒冷地対策が進められている。例えば、積雪寒冷地域交流圏構想等により、共通の課題を有する地域との交流によって、情報交換、意見交換を通じて今後の雪対策の在り方、雪国の在り方を検討する上で貴重な情報交換がされ得る。また、逆にアジア諸国や ASEAN 諸国等の雪のない地域との交流により雪を資源とした多面的な国際交流の可能性も生ずる。

7. 社会の変化に応じた克雪対策の見直し

現行の克雪対策は、38年豪雪によって骨格が整備され、その後56年豪雪並びに59～61年の3年連続豪雪で生じた課題を踏まえて一層の展開を遂げてきた。

一方、時代の変化により従前の基幹的な克雪対策についても新たな展開や見直しが必要になってきているものと考えられる。

(1) スタッドレス時代の冬期交通安全対策

スパイクタイヤ走行による粉じんの発生が人の健康や環境に甚大な影響をもたらすことが大きな社会問題となったことから、昭和63年に公害等調整委員会によるスパイクタイヤの製造・販売の中止調停が成立し、平成3年1月から製造中止、同年4月から販売も中止された。

また、平成2年6月には「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律」が施行され、普通自動車等は平成3年度から、大型自動車等は平成5年度から指定地域内でのスパイクタイヤの使用が禁止された。

同法によるスパイクタイヤ禁止指定地域は平成6年度末で803市町村に達し、本格的脱スパイク化へ入った。

一方、平成4年の冬にはスタッドレス化などに伴い、従前予想していなかったアイスミラーが特に都市部の道路に出現し、スリップ事故（市街地での平坦な交差点付近での低速追突事故が顕著に発生）や交通渋滞が急増した。（図7-1、2、3）

従前、冬期道路交通確保対策はスパイクタイヤを前提とした対策が展開されてきたが、今後は地域住民の健康や道路環境を確保するためのスタッドレスタイヤを前提とする冬期交通確保と凍結路面での安全走行を高いレベルで実現させることが時代の要請となってきた。

本格的スタッドレス時代に入り凍結路面での安全走行は、北海道等の厳しい寒冷地に限らず積雪寒冷地域全体の課題となってきており、今後非積雪地帯との交流が一層拡大すると見られるので、スタッドレス対応策は21世紀初頭の雪寒道路対策の最大の課題となろう。

また、スタッドレス対応策は道路対策のみでは財政的にも制約が多く、タイヤメーカー、車両メーカー、ドライバーサイドの対応等総合的に推進することが必要である。

① 道路サイドの対応策

ア 低コストで安全な融雪剤の開発・普及

道路サイドの対策の基本は、路面凍結を防止・抑制することである。長大な延長路線の凍結防止等は、コストが最も重視されるので、相当長期に渡って融雪剤の散布が基本となろう。

現在、融雪剤は、地域の気象条件によって塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウムが選択使用されているが、塩化物系薬剤は、現状では効果・コスト等に優れているものの、金属・コンクリートの腐食や・植生に与える影響等が懸念され、本格的スタッドレス時代へ入ってから薬剤散布が急増している状況や 21 世紀が何よりも環境の安全を求められる時代であることも考慮すると、問題が発生する以前に非塩化物系薬剤への転換が望ましいと考えられる。

非塩化物系薬剤としては、アメリカで開発された酢酸系の CMA が北海道の一部で使用されているがコストが高く一般普及するまでにはいたっていない。

CMA は環境への安全性や効果の持続性に優れており、今後一層普及させる必要があると考えられる。（表 7-1）

また、今後は効果、環境への安全性、コスト、使用・保管上の容易さ等バランスの取れた国産薬剤の早期開発・普及が必要と考えられる。

イ 消融雪施設の整備

路面凍結を防止する上で、消融雪施設は融雪氷の効果、操作性等に優れた施設であり、散水消雪、無散水消雪、電熱線消雪、ヒートポンプ消雪、ヒートパイプ消雪施設等が実用化されており、地域の気象状況等に応じた整備が有効である。（図 7-4）

a 水を利用した消融雪施設

散水消雪は地下水を水源とするものが一般的で最も低コストの消融雪施設であるが、地下水枯渇による深刻な地盤沈下等の影響をもたらしている地域も少なくない。

このため、地下水を水源とする散水消雪は、今後地下水の適正利用を一層徹底化した運用が必要である。

一方、散水消雪はコスト的に比較的長い延長路線に向けた消融雪施設であり、特に気温が高く河川表流水が水源とできる可能性のある地域では、スタッドレス時代の消融雪施設として整備していくことが可能である。

一方、散水式のデメリット（地下水の消費、道路環境の悪化）を補うものとして、無散水式が開発され、着実に普及し始めている。

スタッドレス時代の無散水式は高い融雪氷能力が求められるので、寒冷地等ではヒートポンプ等による水源加熱が必要となり、イニシャルコスト、ランニングコストとも多額の費用負担を必要とする。

このため、無散水式は交差点、急勾配、急カーブ、トンネルの出口等の危険個所や駐車場・歩道等のスポット施設として整備されるものと考えられるがコスト高に対する財源措置の確立が大きな課題となる。

b 電気を熱源とした消融雪施設

電熱線消雪は、融雪氷能力・安全性・レスポンス等最も優れた消融雪施設であるが極めてランニングコストが高い施設で、従前は寒冷の厳しい北海道の大都市部で整備されてきた。

スタッドレス時代を迎え、スポット施設として最も優れた性能を有する電熱線消雪の本格的整備が有効であり、そのためには普及の支障となっているあまりにも高く付くランニングコストの改善が急務な課題である。(表7-2)

豪雪地帯は豊富な水力発電地帯であるが、そのエネルギー源は積雪である。

スタッドレス時代に不可欠な路面凍結防止に必要なエネルギーは地域に賦存する資源から調達することが21世紀の基本であり、その意味でスタッドレス時代に融雪に必要な電力の料金は、政策的配慮を加味した見直しが必要と考えられる。

ウ 凍結制御舗装の開発

薬剤散布、消融雪施設等の整備はスタッドレス時代を迎えた当面の緊急重点対策であるが、ランニングコストや資源の有効利用の見地からはむしろ繋ぎ対策と考える必要があり、中長期的には凍結制御、耐久性等を備えた舗装開発を目標に置くことが重要である。(表7-3)

エ 除排雪レベルの引上等

世界にも例を見ない多雪地帯であるわが国のスタッドレス時代の道路対策の基本はスパイク時代のレベルを越えた除排雪レベルへの移行が基本である。

本格的スタッドレス時代に入って、各道路管理者は実際に除排雪レベルをアップしており、その影響は少雪にもかかわらず除雪経費の急増に現れている。

今後、降雪の状況や道路の利用状況に応じた早期の除雪出動、梯団除雪方式の導入等を考慮した機械力の整備や粗面を形成させて鏡面路面の発生を防止する雪寒機械の開発整備等スタッドレス時代の除雪体制と財源の仕組みが必要となってきた。

オ 道路情報施設等の整備

スタッドレス時代に入ってから凍結路面の出現等によりスリップ事故の増大や交通渋滞の発生など様々な問題が生じている。

このため、路面凍結予測システムの開発や路面監視施設の整備、視界確保と共にドライバーに対し局地道路気象情報や路面状況等をリアルタイムで知らせる道路情報施設の整備が必要となっている。

併せて、交通渋滞対策として交通情報システムの整備も急務の課題である。

② スタッドレスタイヤの性能向上

冬期タイヤであるスタッドレスタイヤは、雪上性能はもちろんスタッドレス時代に入って出現したアイスミラーにも対応できる高い氷上性能が求められている。

雪上性能と氷上性能は二律違背の関係にあるが、スタッドレスタイヤ誕生後配合ゴムの開発による路面接触面積の拡大や粘着力の向上、他方タイヤパターンの複雑化による雪柱せん断力の向上により摩擦係数を増し、バランスの高いタイヤ開発が進められているが、今後も氷上性能の一層の向

上と耐久性、操縦安定性、低コスト化等総合的性能の向上を図っていく必要がある。

③ 車両の安全性能の向上

凍結路面での車両制動時の安全性を確保するためタイヤ性能の向上とともに車両性能の向上が求められている。

このため 4W車や ABS、LSD、TRC 等の凍結路面で車体の安定性確保に効果が期待できる安全走行装置の普及と一層の性能向上や低価格化への努力が求められる。

④ ドライバーに対する雪道安全運転教育の推進

スタッドレス時代の交通安全確保は、道路管理者、タイヤメーカー、車両メーカーの努力とともにドライバーへの雪道安全運転知識の啓発や運転技術講習等のドライバーに対する雪道安全運転教育の推進が重要である。

スタッドレスタイヤはスパイクタイヤと制動メカニズムが異なりタイヤと路面の摩擦力によって、スタッドレスタイヤの性能を 100%引き出すためには摩擦力を最大とする運転（急発進・急停車・急ハンドルは厳禁）技術を取得させることが必要で、特に女性ドライバー、高齢者ドライバーや交流拡大などによる雪道未熟ドライバーの急増を考慮した対策が急務となろう。

(2) 除排雪オペレーター対策

全国で 60,000 km以上に及ぶ除雪路線の確保は、今後とも機械除雪が基本であることは変わらないと考えられる。

また、機械除雪は民間委託が主流となってきているが、この傾向は一応定着化したものと見られる。我が国の建設業界は、建設従業員の高齢化やいわゆる 3K 離れにより若年労働力の構造的不足状況にある。

最近除雪事業では、除雪作業員の高齢化が顕著に進展している反面除雪作業が深夜の過酷な労働であり、地域住民からも深夜の騒音源として苦情を言われるなど 3K の典型として嫌われ、新規若年労働者を確保することが出来なくなっている。

また、除雪作業は積雪期の路線状況に習熟した定着労働力が必要なことも踏まえると、地域的差異はあるものの 21 世紀には機械除雪に穴が空きかねない状況が進行しており、早期にオペレーターの世代交代が可能となるような施策の導入が必要と考えられる。

このため、次のような対策が有効と考えられる。

ア 除雪賃金の大幅引上

除雪賃金は現行でもかなり高いレベルにあるが、労働力更新が現実可能となるよう 3K 労働に見合うレベルまで改善することと出来高払いがオペレーターの実質賃金を低くしており、除雪作業は路線に習熟したオペレーターを一冬間貼り付けておく必要があることを考慮して、出勤回数に左右されない固定賃金部分の保証を大幅に引き上げる必要がある。

イ 地域社会の啓蒙

オペレーターの確保対策は賃金の改善のみに特化せず、オペレーターの過酷な労働が地域社会

を支えていることに地域住民が理解を持ち、オペレーターがその職務に自信と誇りを持つような地域社会の行動が大切なことと考えられる。

また、オペレーター不足が一層進展した場合市町村レベルでは直営除雪が再評価されることも考えられる。

(3) 流雪溝の住民管理体制の弱体化

56 豪雪では、流雪溝が市街地等密集地域からの面的除排雪に決定的役割を果たすことが実証され、以後急速に整備されるようになった。

従前、流雪溝は平均気温が0℃以下となる地域では困難とされていたが、北海道下川町での成功により寒冷地での技術的課題がクリアされ、本州の用途と異なるものの各地の寒冷地でも整備されるようになった。

流雪溝は、消融雪施設の中で唯一地域住民の集団的管理によって稼働する施設で、面的排雪機能に加えて流雪溝管理を通して新たな克雪コミュニティの形成をもたらすものとして高く評価されてきた。

一方、流雪溝を管理してきた地域社会では高齢化の急速な進展、通勤兼業、女性の就業拡大等により年々流雪溝の住民管理が困難化しており、克雪用水の不足のため時間通水による一斉投雪等シビアな管理を余儀なくされている地域程人手の確保が難しくなっている。

このため中期的に流雪溝を展望すると、新規整備を計画する場合は当該地域社会の展望を十分シュミレートして住民管理に支障が生じないかを見きわめた取組みが必要であり、既存流雪溝については管理方式の再検討、新たな水源の確保による一斉時間投雪から自由時間投雪への転換、機械投雪式流雪溝への改造など地域の実状に沿った管理の見直しの必要性が生じてきている。

(4) 克雪用水の確保のための水利制度の見直し

56 豪雪を契機とした流雪溝整備の進展は克雪用水の需要拡大をもたらし、雪対策ダム事業などの創設と共に克雪用水に対しダム乗りを前提としない豊水水利権を許可する運用拡大の措置が取られ、水利制度上克雪用水の公共性、不特定受益性、無消費性等を認知したものとして高く評価される。

(表7-4)

一方、克雪用水事業の多くは農業用水に依存しているものと見られ、その事情は農業用水路を流雪溝の導排水路として一体利用でき、農業用水が非かんがい期分の克雪利用を支障としない利水上の性格を有していることにあると考えられる。

また、今後の克雪用水の水源を展望すると主要河川における低水流量等は歴史的にかんがい用水にほぼ先占されており自流取水の余裕は小さいこと克雪用水事業は発電、工水、上水のように水源財源を有しないこと冬期の豊水は多くを望めないこと等々から河川流水を直接水源とできる状況は小さく、既存の農業用水を利用して克雪用水を生出することが必要である。

(農業用水の利用は、農業水利施設の他目的利用であるから合理的費用負担が前提となる)

一方、農業水利権を利用した克雪事業は極めて複雑な様相を呈しており、水利制度上整理することは容易ではない。

慣行水利権（届け出）を利用している多くのケースでは、慣行水利権が持っている地域雑用水機能の中で読みとることができると考えられるが、いわゆる法定化されているケースでは、現行制度上転用か従属が考えられるが、克雪用水は余剰水を利用（転用）しているとは言えず、従属は事例が見あたらない等現行制度で整合を図ることは難しい状況となっている。

また、克雪事業にとっては水利権の担保を持たない不安定な状況となっており、今後河川法 23 条による何らかの認知について検討することが必要と考えられる。

我が国の水需給は極めて厳しい状況にあり、今後も増大する水需要に対処するためには新規の水源開発以外に既存水利の中から新規の供給量を生み出す必要があり、その一つの方策として多重利用があり、法的には水利権の個別的特化から多重化への転換が時代の課題と言えよう。

克雪用水を確保する立場からは、農業用水が、かつて歴史的に有していた地域生活用水機能の現代的役割（克雪・親水等）に着眼し、かんがい目的（非かんがい期分は水路維持用水）と克雪用水・親水等の地域用水（仮称）が共有する多重水利権へ再編成することが実状に沿った将来的方向の一つと考えられる。

加えて、近年親水の需要が社会的要請となっており、河川行政上も親水の確保やその法的性格等に関心が高まっているが、克雪用水の基本的性格は親水同様受益の不特定性にあり、水辺環境を主体とした親水に止まらず地域の雪処理に必要な克雪用水を含めた新たな地域用水を法河川の外（既存の農業水路など）に乗せる（委託）形で生み出す検討が望まれる。

II 資料編

図1-1 地方都市の属性別人口増加率・高齢者人口比率

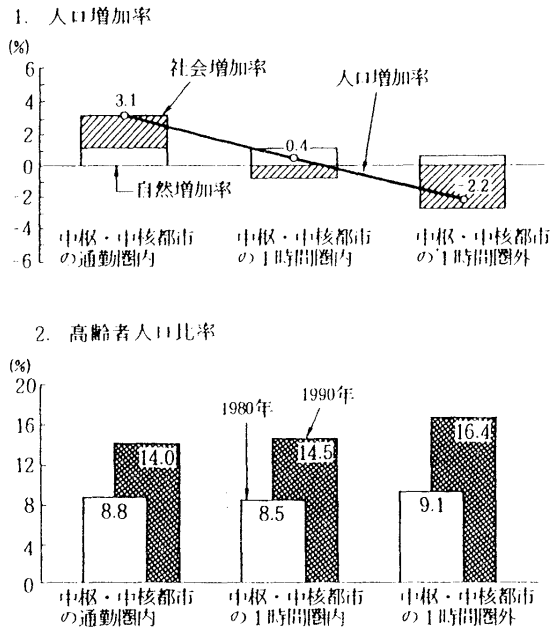


図1-2 地方中核都市・中核都市の人口動向

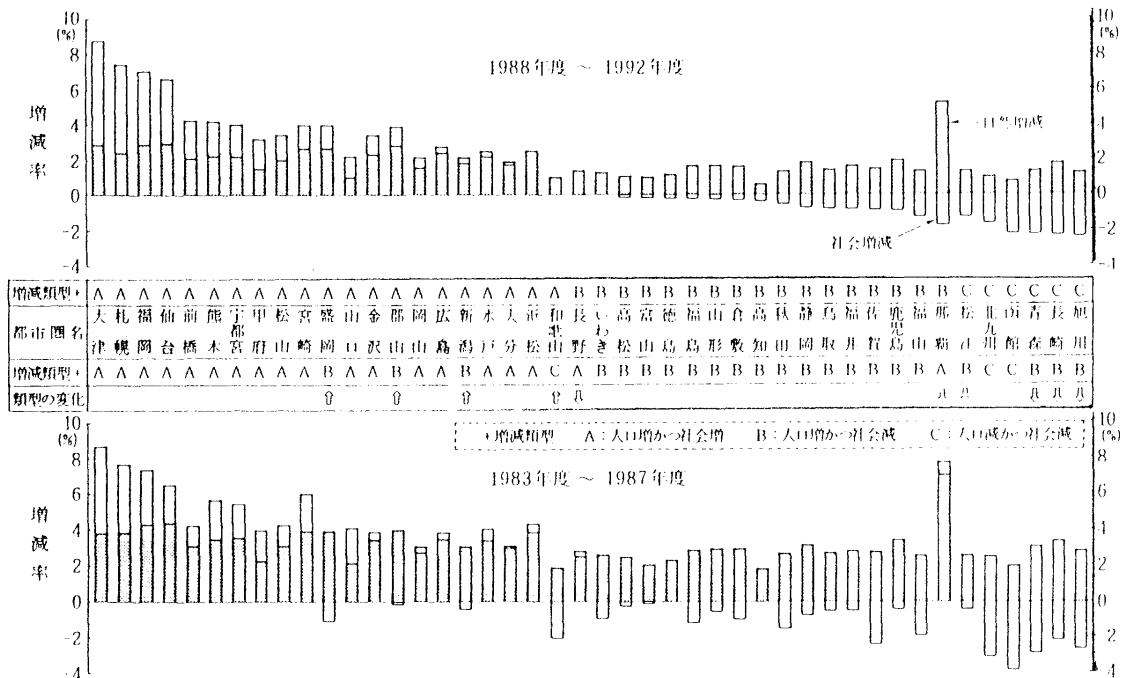


表1-1 高次都市機能の具体的指標

都市機能	指 標 (調査時点、単位)	出典資料名 (編著者)	掲載基準
人材育成・供給機能	大学学部定員数 (昭和60年、人)	全国大学便覧 文部省高等教育局監修	国立、私立大学で第 一部を除く大学定員数
	大学院定員数 (昭和60年、人)	全国大学便覧 文部省高等教育局監修	国立、私立大学で第 一課程、博士課程大学 定員
産業・生産 活動支援機能	専修学校、各種学校数 (昭和60年、校)	事業所統計 (総務庁統計局)	民営事業所総数
	シンクタンク数 (昭和60年、機関)	シンクタンク年報 (総合研究開発機構)	法人格を持つ独立の調 査・研究機関
研究・技術 開発支援機能	大規模図書館 (昭和60年、館)	日本の図書館 (日本図書館協会)	蔵書数5万冊以上の公 立図書館
	大学教員数 (昭和60年6月、人)	全国大学職員録 (廣潤社編集部)	国立・私立大学、大 学院在職の教授、助教 授、助手
居住機能	公設試験研究機関研究 員数 (昭和60年、人)	全国試験研究機関名鑑 (科学技術庁監修)	自然科学を対象とする 国立の試験研究機関 の研究員数
	住宅敷地価格 (昭和60年、百円ノ坪)	住宅敷地価格調査報告 (住宅金融公庫)	個人住宅建設資金借入 希望者の借入申込書か ら集計
生活機能	公共下水道普及率 (昭和60年、%)	日本都市名鑑 (全国市長会)	処理区域内人口を行政 区域人口で除したもの
	大型小売店売場面積 (昭和60年7月、㎡)	地域経済総覧 (東洋経済)	大規模小売店法の第 一類大型小売店(3000 ㎡以上)売場面積
教育機能	病床数 (昭和60年、床)	医療施設調査、病院報 告 (厚生省統計情報部)	医療法によって許可を うけたもので、診療所 の病床は含まず
	進学高校数 (昭和60年、校)	サンデー毎日 (毎日新聞社)	旧七密大のうちいずれ かに20名以上の合格者 を出した高校数
文化・余暇 機能	書店数 (昭和63年、店)	全国書店名簿 (日本書店商業組合連 合会)	日本書店商業組合連 合会加盟の全国各書店 組合員の営業所
	美術館数 (昭和60年、館)	博物館・情報検索事典 (丹青総合研究所)	国際博物館会議の定義 に準拠し館種を美術と するもの
	映画館数 (昭和60年、館)	映画年鑑別冊映画館名 簿 (全国映画館組合)	前年の九月中に営業中 (年内閉鎖予定の休館 中を含む)の館
	一人当たり都市公園面 積 (昭和61年3月、㎡)	建設省都市局公園緑地 課調べ	都市公園面積を都市計 画区域内人口で除した もの

資料：国土庁計画・調整局編「21世紀のイノベーションを担う先端的リー
グス産業(II)」(平成元年)

53

52

表1-2 地方圏における都市規模別事業所特化係数

業 種	15万人 以上 20万人 未満	20万人 以上 30万人 未満	30万人 以上 50万人 未満	50万人 以上 100万人 未満	100 万 人 以 上	(参考) 東京都
	情報					
情報サービス業(4業種合計)	0.61	0.86	0.92	1.46	1.66	3.49
ソフトウェア業	0.50	0.71	0.72	1.31	1.56	3.94
情報処理サービス業	0.78	1.04	1.18	1.85	1.83	2.58
情報提供サービス業	0.72	1.27	1.37	1.81	1.93	3.13
その他の情報サービス業	0.50	0.55	0.57	0.46	1.27	4.85
知識						
ディスプレイ業	1.22	1.47	1.62	1.62	1.39	2.11
デザイン業	0.61	0.59	0.80	1.00	1.15	3.41
経営コンサルタント業	0.78	1.18	1.32	2.19	2.27	2.22
機械設計業	0.22	1.20	0.94	0.46	2.39	1.05
人文科学研究所	0.00	0.88	1.06	0.77	1.32	3.45
エンジニアリング業	1.22	1.61	2.43	2.19	2.54	0.63
人材						
専修学校	2.06	1.80	1.86	2.50	2.39	1.63
技術						
自然科学研究所	0.39	0.75	0.35	0.62	0.66	2.11
物品 賃貸						
各種物品賃貸業	1.22	2.00	1.68	3.23	2.22	0.33
産業用機械器具賃貸業	1.11	1.00	1.15	1.27	1.49	0.80
事務用機械器具賃貸業	0.89	1.10	1.26	2.35	2.85	2.18
その他						
商品検査業	1.28	1.18	0.92	1.08	1.05	1.26
警備業	1.06	1.16	0.97	1.08	1.22	1.08
産業用設備洗浄業	1.89	1.35	1.28	0.27	2.51	1.03
非破壊検査業	0.39	1.18	0.46	0.27	2.00	2.35

注：総務庁「事業所統計調査報告」及び各種業界名簿等の資料による。
出所：国土庁委託調査「産業・技術ネットワーク調査(II)報告書(昭和62年)」

図1-3 地方圏における空港の国際化及び国際定期便開設の進展状況（1994年4月）

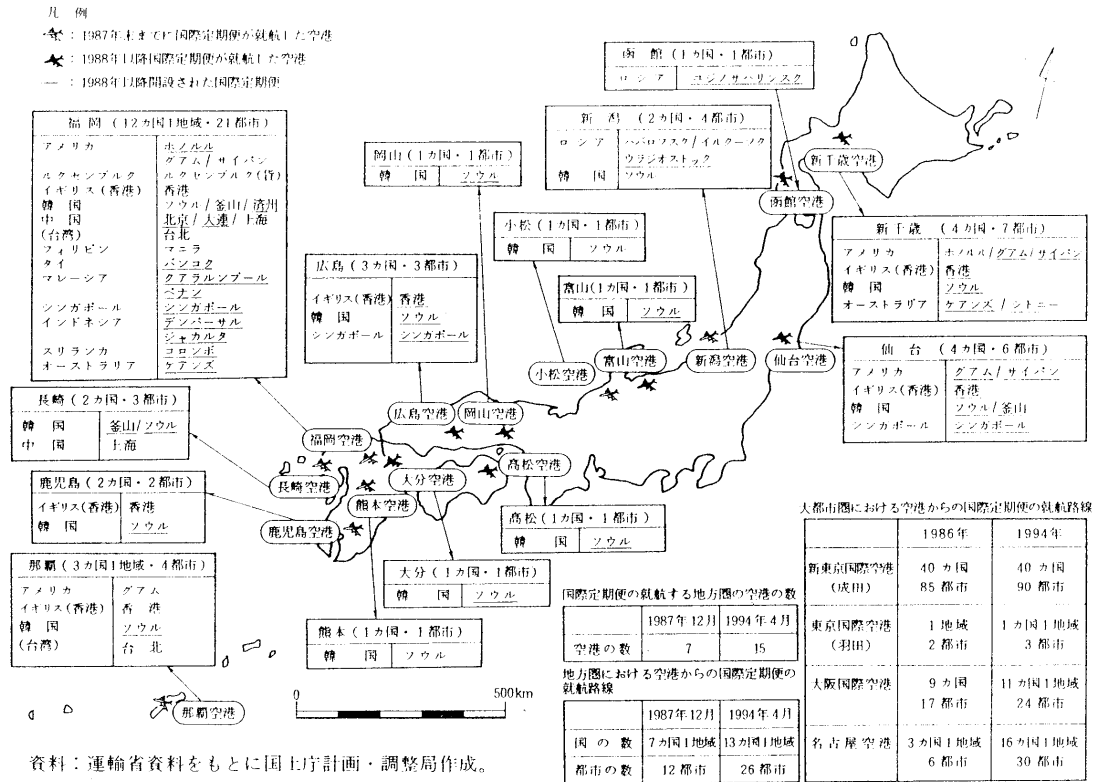


表1-3 参考：札幌市における除雪水準（雪さっぽろ21計画より）

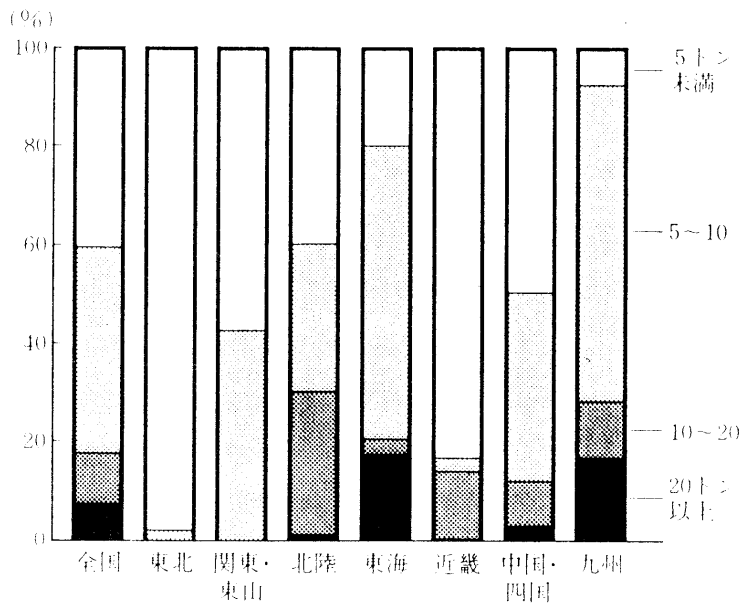
除雪水準	除雪幅員水準	路面管理水準
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3.25m×車線数の幅員を確保する ・ 交通量が極めて多い幹線 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪幅に対する路面露出率は75%程度 ・ ワダチはない ・ 車道端部に狭い帯状の雪水があるが、走行路面には雪氷がほぼ無い状態
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 9mの幅員を確保する ・ 交通量が多い幹線 ・ 往復4車線が、実質的には往復2車線になるが、右折車が邪魔にならない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪幅に対する路面露出率は50%程度 ・ ワダチはない ・ 道路センター部と車道端部には、約1m幅で雪氷が帯状にある
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7mの幅員を確保する ・ 交通量が少ない往復4車線の道路もしくは、若干交通量の多い往復2車線の道路 ・ 大型車のすれ違いが容易にできる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪幅に対する路面露出率は25%程度 ・ ワダチの深さ5cm程度 ・ 車道部に50cm程度の狭い帯状の路面が形成されている
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5~6mの幅員を確保する ・ 交通量が少ない往復2車線 ・ 小型車のすれ違いが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪幅に対する路面露出率は0%程度 ・ 路面が雪水で覆われており、暖気にはワダチが形成される ・ ワダチの深さ10cm程度
5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4mの幅員を確保する ・ 交通量が極めて少ない ・ 大型車1台進入可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪幅に対する路面露出率は0%程度 ・ 路面が雪水で覆われており、暖気にはワダチが形成される ・ ワダチの深さ15cm程度

表 2 - 1 農村地域が担う役割

主 な 役 割		
農林水産物等の供給	農産物供給	
	林産物供給	木材供給, 特用林産物供給
	水産物供給	
	エネルギー供給	水力発電, 地熱発電
生活・就業の場の提供	住宅地の供給	静かな環境, ゆったりとした居住空間の提供
	施設等用地の供給	工場, 事務所, レクリエーション施設用地の供給
国土の保全	侵食防止	土壌侵食防止, 土砂流出防止, 風食防止等
	自然災害防止	山崩れ防止, 洪水の防止等
	領海, 領土の保全	
水資源のかん養		水の貯蔵, 水量調節, 水質浄化
自然環境の保全・形成	自然景観	
	気象緩和	気温緩和, 地温緩和, 湿度調節
	大気浄化	CO ₂ 吸収, O ₂ 供給, 塵芥浄化等
	野生動植物の保護	
自然・文化資源の提供	自然学習	自然探求, 体験学習(観光農園), 山村留学, 情操等のかん養
	レクリエーション	スポーツ活動, 行楽, 海洋レジャーの場, 健康維持増進, 地域交流の場
	農村景観 文化	伝統文化の保存の場

出典：農林水産省資料。

図 2 - 1 傾斜地の水田が耕作放棄された場合の土壌侵食量（試算）



出典：農林水産省「傾斜地帯水田適正利用対策調査」。

- 注：① 傾斜度1/20以上の水田約1万ヘクタールを対象とし、水田が耕作放棄された場合に増加すると予想される年間の土壌侵食量（トン/ヘクタール・年）を推計し、地域ごとの面積比で示した。
 ② 土壌侵食量が20トン/ヘクタール・年をこえると、営農レベルでの復旧が困難とされる。
 ③ 東山は長野・山梨両県。

図2-2 総観光旅行者数と一人当たり平均宿泊数の推移と見通し（試算）

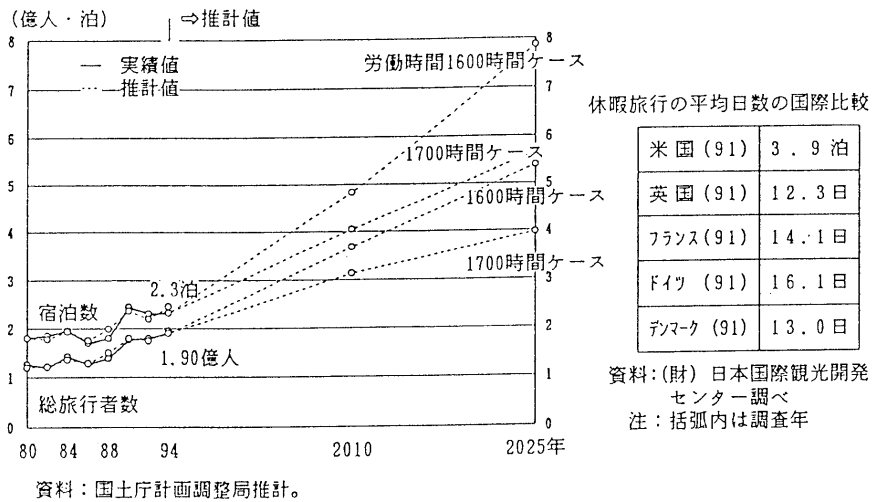
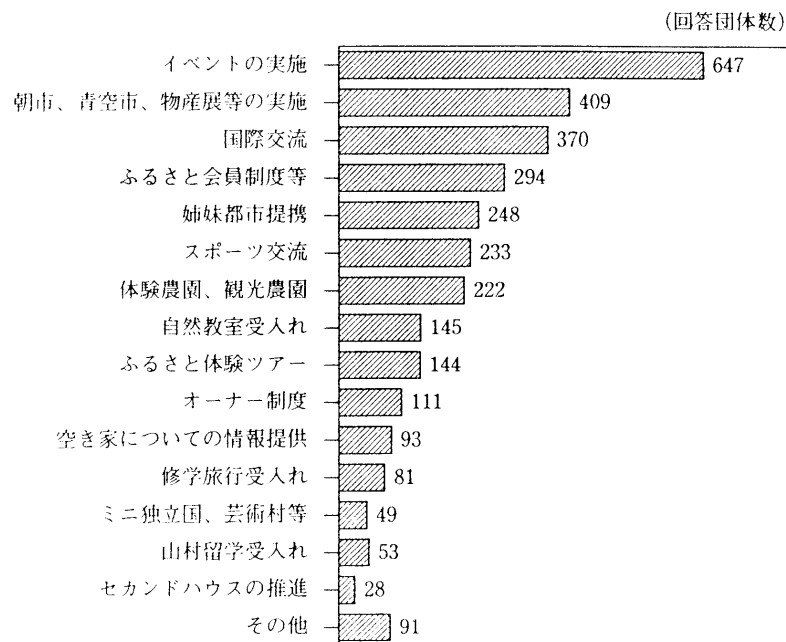
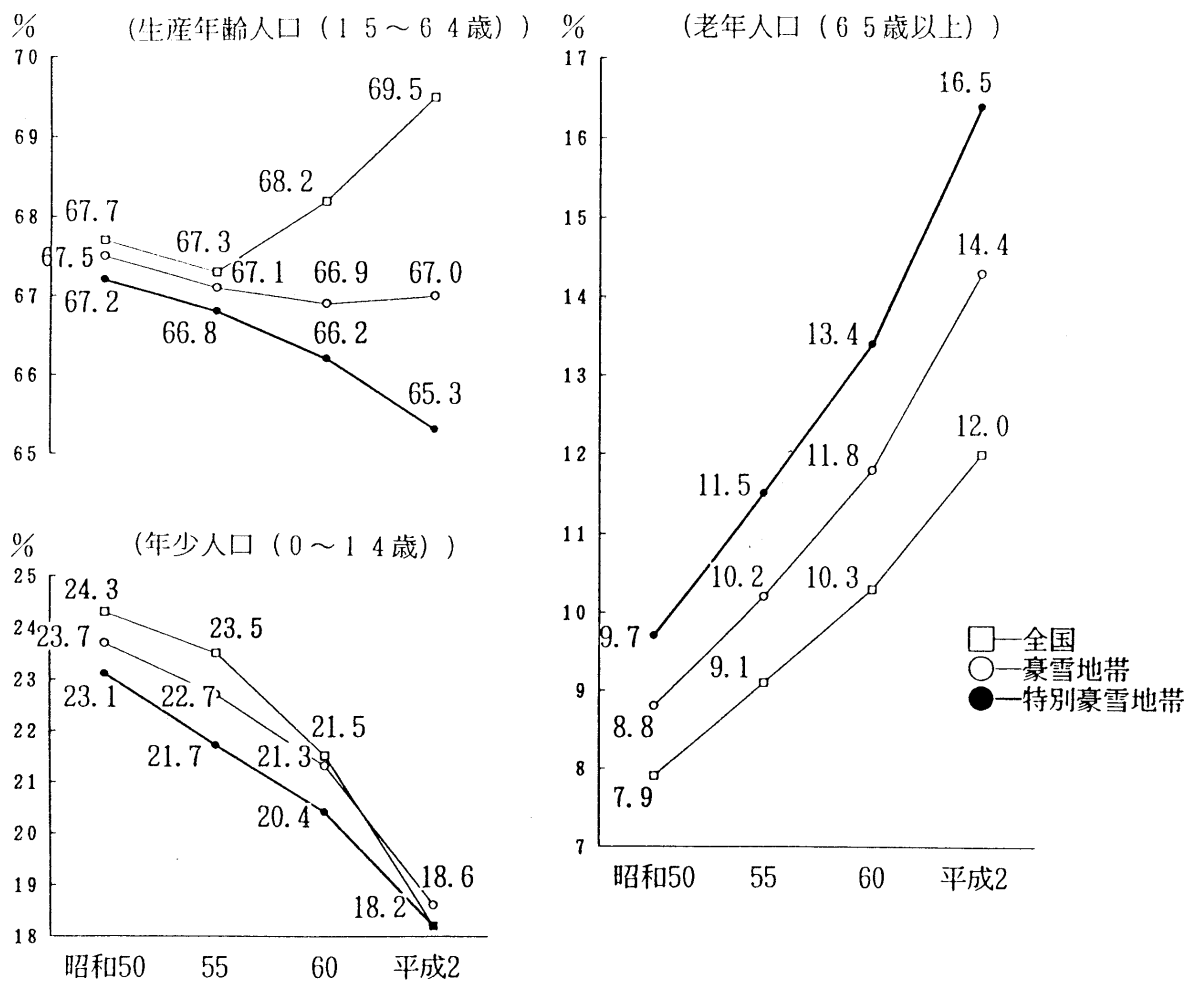


図2-3 過疎地域における都市等の交流の状況



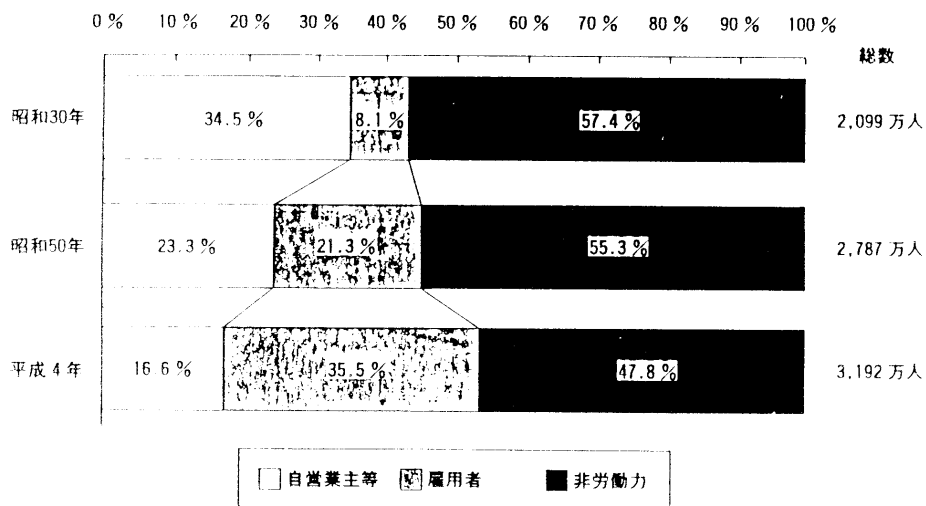
(注) 1 国土庁調べ（平成5年10月）
2 複数回答をとりまとめたものである。

図3-1 豪雪地帯・特別豪雪地帯階層人口の推移



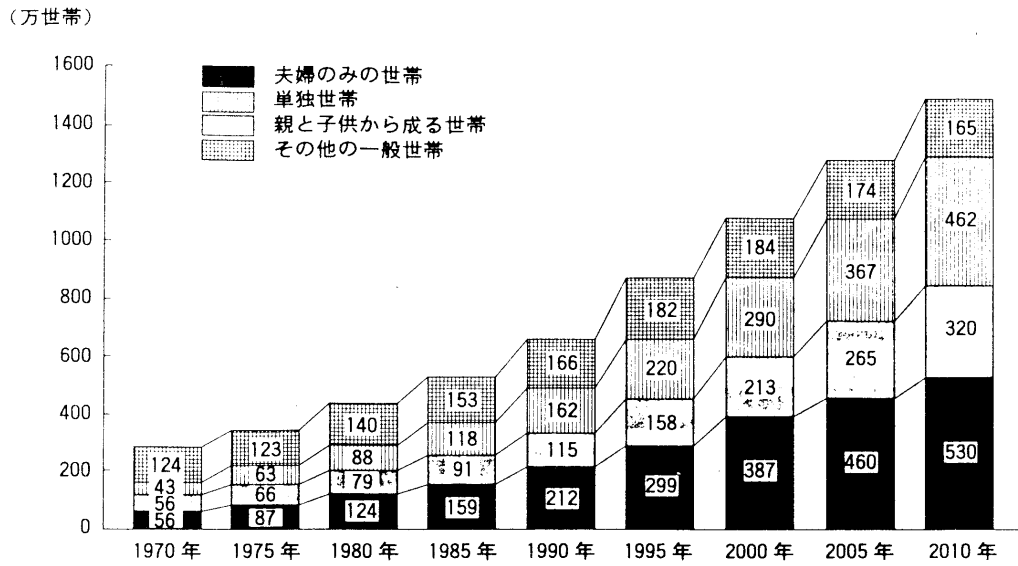
出典：雪国力一ド調査

図3-2 有配偶女性の守就業状況推移



(出典) 総務省統計局「労働力調査」

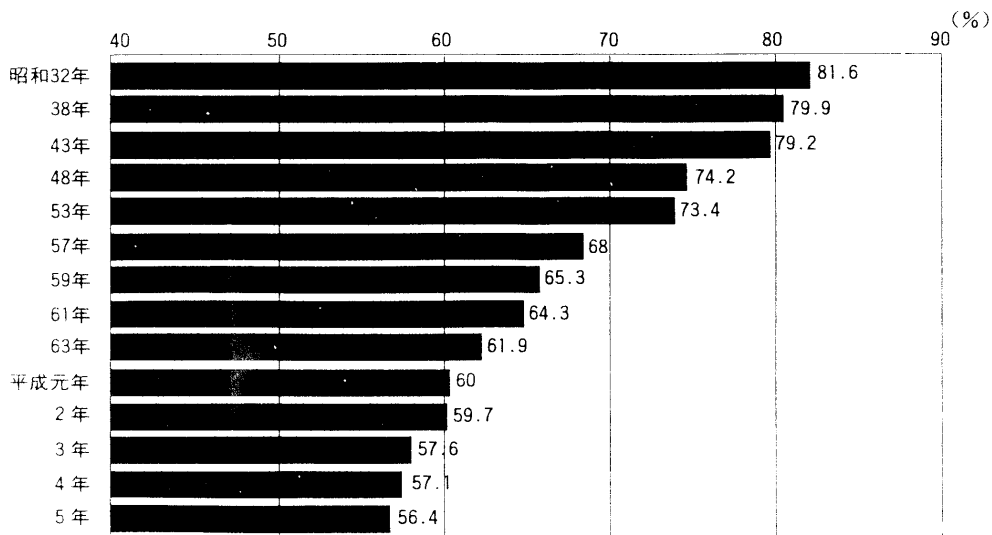
図3-3 高齢者世帯構造の推移



(注) 高齢世帯=65歳以上世帯主の世帯

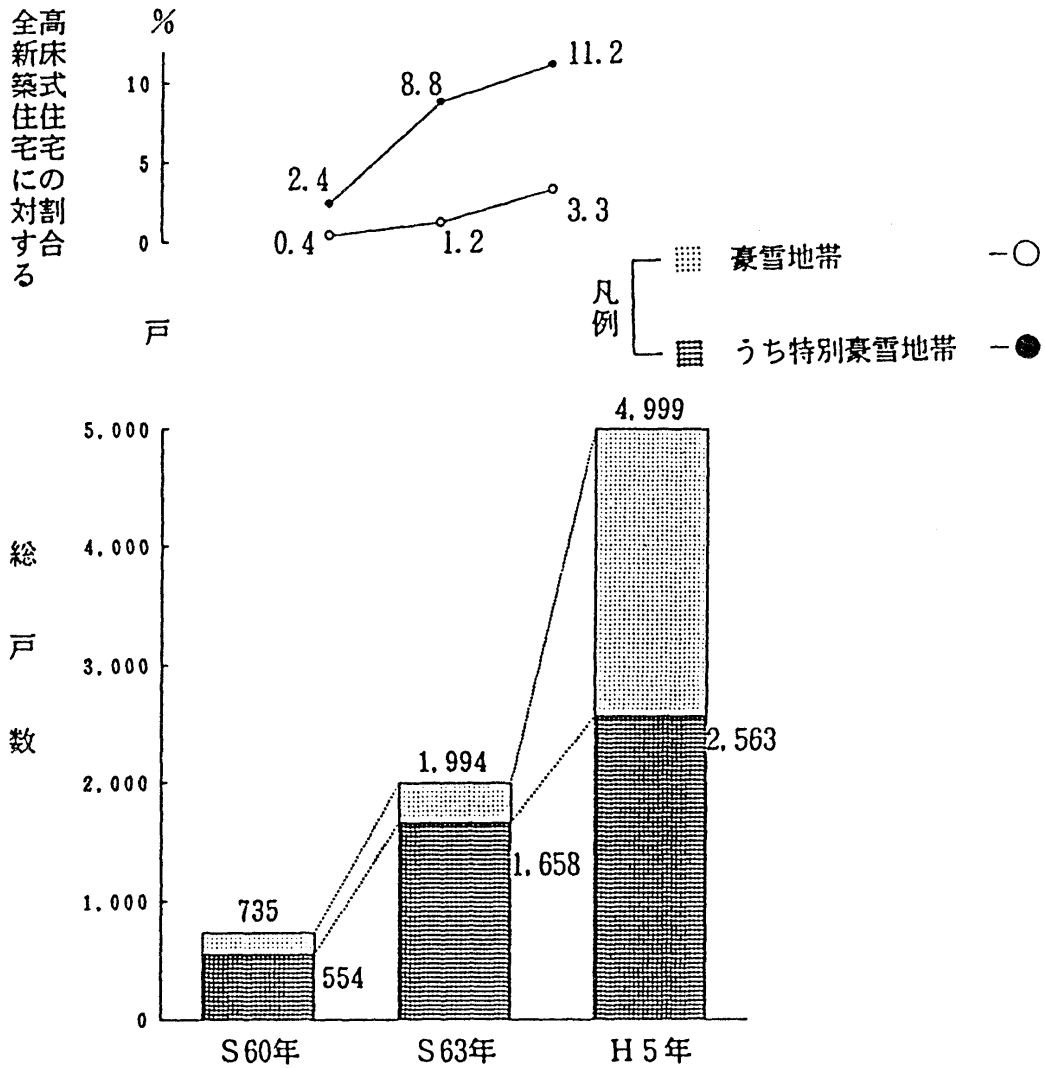
(資料) 「日本の世帯数の将来推計」(厚生省人口問題研究所、平成5年10月)

図3-4 高齢者の子との同居率の推移



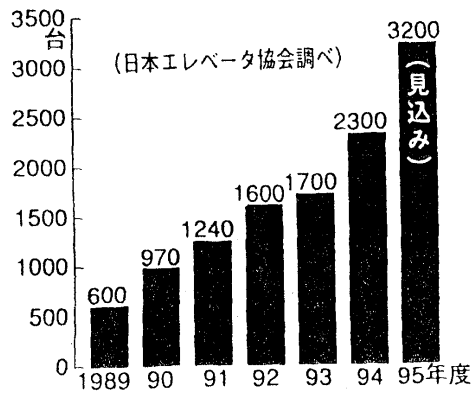
(資料) 「日本の世帯数の将来推計」(厚生省人口問題研究所、平成5年10月)

図3-5 新築住宅における高床式住宅の建築推移



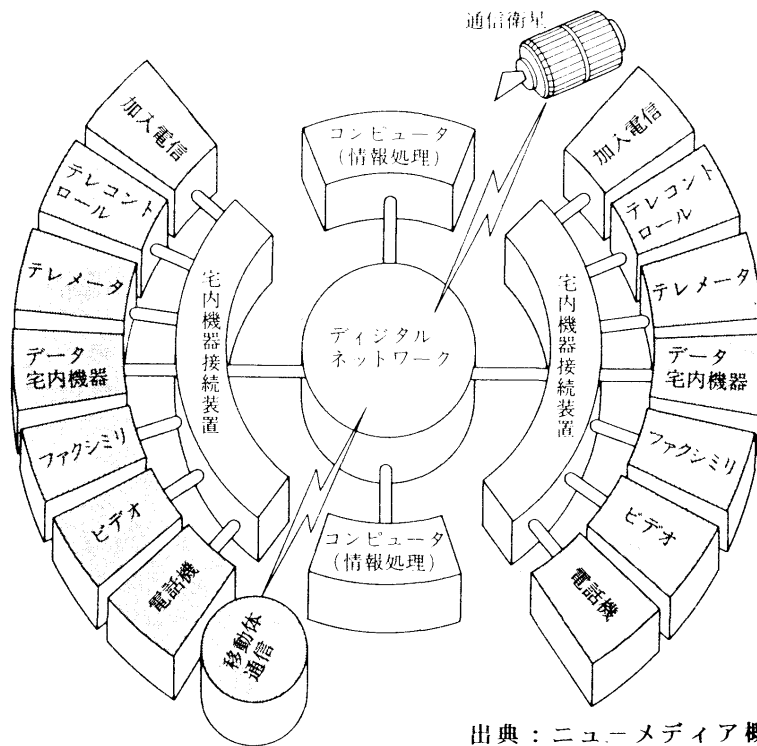
出典：図3と同じ

図3-6 ホームエレベーターの設置推移



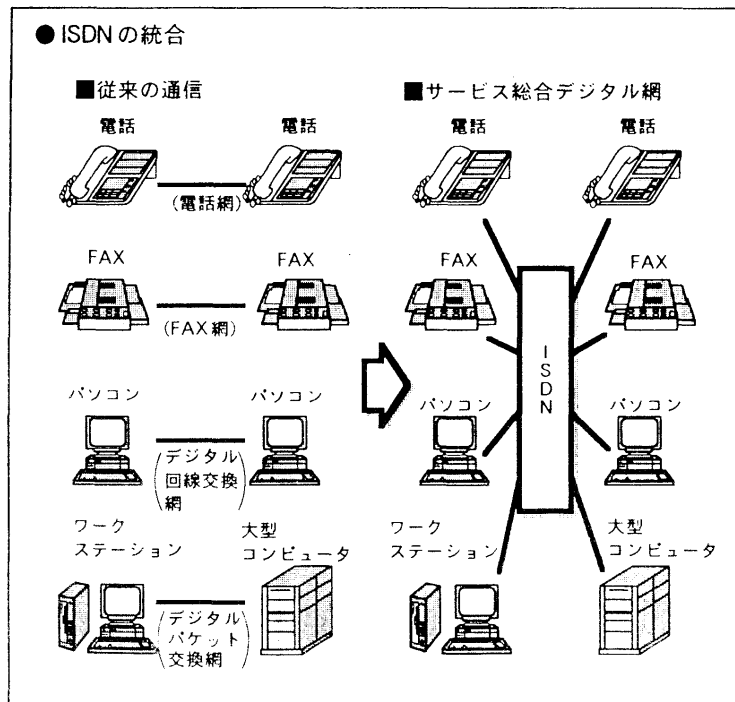
出典：毎日新聞（1959.9.14）

図4-1 デジタルインターフェースの世界



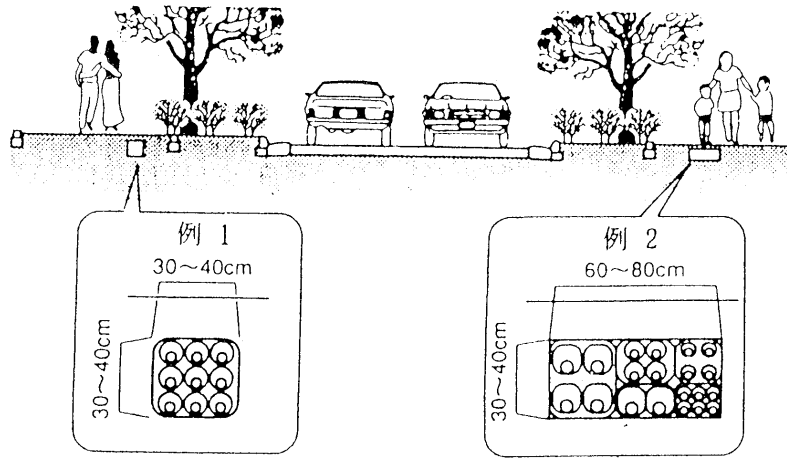
出典：ニューメディア概論「朝倉書店」

図4-2 ISDNの利用



出典：情報通信用語72「生産性出版」

図4-3 C・C・BOX (電線共同構)

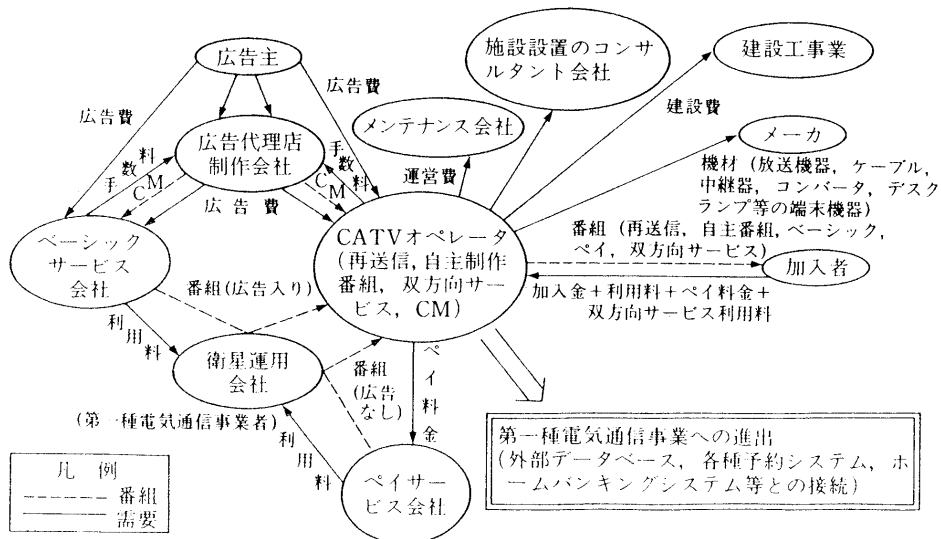


1. 電線共同溝の特徴

- 1) 従来のキャブシステムに比べて構造がコンパクトでフレキシブル
- 2) コストが安価：従来型のキャブに比べ約3分の1
- 3) 電力・通信事業者の負担割合が減少
- 4) 新たな情報・通信事業者の事後入溝が可能
- 5) 道路の改築工事にあわせた整備が可能

出典：建設省

図4-4 CATVサービスの概念



出典：ニューメディア白書「日刊工業新聞社」1988

表4-1 CATV普及状況の推移

〈施設数〉

区分 \ 年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
総計	44,133	45,190	47,337	50,448	53,603	56,437	58,950
許可施設(引込端子数501以上)	709	826	944	1,091	1,261	1,371	1,491
届出施設(引込端子数51~500)	25,057	25,710	26,583	27,869	29,173	30,400	31,599
小規模施設(引込端子数50以下)	18,367	18,654	19,810	21,488	23,169	24,666	25,860

*引込端子数50以下の施設で自主放送を行うものは、小規模施設として計上せず、届出施設に含めてある。

〈受信契約者数〉

区分 \ 年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
総計	(16.6%) 5,377,682	(17.6%) 5,774,868	(18.6%) 6,172,278	(20.2%) 6,767,537	(21.9%) 7,431,282	(24.3%) 8,344,188	(26.6%) 9,228,095
許可施設(引込端子数501以上)	1,434,943	1,689,629	1,930,752	2,322,145	2,751,117	3,440,875	4,131,121
届出施設(引込端子数51~500)	3,485,809	3,630,652	3,761,558	3,928,064	4,127,926	4,322,999	4,492,512
小規模施設(引込端子数50以下)	456,930	454,587	479,968	517,328	552,239	580,314	604,462

*()内は、NHKの受信世帯数に対する割合を示す。

出典：情報通信ハンドブック95年版

表4-2 マルチメディア産業の市場規模

産 業	生産額(億円)	生産額/国内生産額
自動車(1990年)	399,816	4.59 %
電子・通信機器(1990年)	266,803	3.06 %
民生用電気機器(1990年)	117,285	1.35 %
マルチメディア全体(2010年)	約 123兆円	5.46 %
内光ファイバー網関連の新市場	約 56兆円	2.49 %

出典：「21世紀の知的社会の改革に向けて」郵政省電気通信局 1994

図4-5 地域ソフトウェア供給の開発事業

〈概説〉

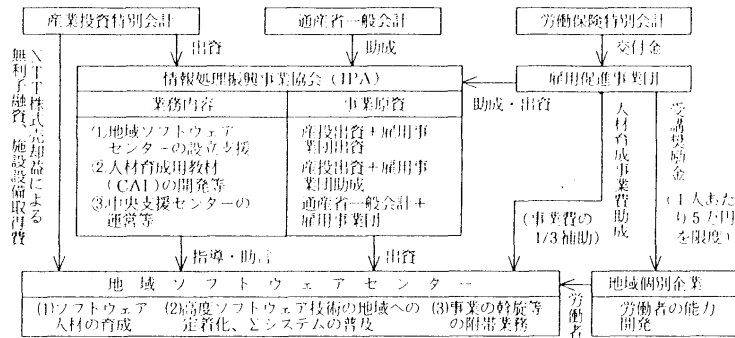
地域ソフト法（地域ソフトウェア供給力開発事業推進臨時措置法）は、地域のソフトウェア人材の育成、技術の実践指導、事業機会の拡大等を図るために89年（平成元年）6月28日制定され、これに基づく事業が、労働省、通商産業省の共管事業として進められている。

94年6月末現在、全国で20の施設が承認されている。

1) 支援措置

地域ソフトウェアセンターへの支援措置のスキームを示すと下図のようになる。

〈地域ソフトウェア供給力開発事業のスキーム〉



2) 地域ソフト法承認の地域ソフトウェアセンター一覧

(1994年6月末現在)

都道府県	市区町村	施設名称
北海道	札幌市☆	北海道ソフトウェア技術開発機構
青森県	青森市☆	ソフトアカデミーあおもり
岩手県	盛岡市●	岩手ソフトウェアセンター
宮城県	仙台市◇	仙台ソフトウェアセンター
茨城県	古河市☆	古河ソフトウェアセンター
栃木県	高根沢町●	システムソリューションセンターとちぎ
埼玉県	大宮市☆	大宮ソフトウェアセンター
新潟県	新潟市◇	新潟ソフトウェアセンター
石川県	金沢市○	石川県ソフトウェア教育開発センター
静岡県	浜松市○	浜名湖国際頭脳センター
愛知県	名古屋市○	名古屋ソフトウェアセンター
三重県	四日市市☆	三重北勢ソフトウェアセンター
京都府	京都市○	京都ソフトアプリケーション
広島県	広島市☆	広島ソフトウェアセンター
山口県	光市◎	山口県ソフトウェアセンター
高知県	南国市◎	高知ソフトウェアセンター
福岡県	飯塚市◎	福岡ソフトウェアセンター
長崎県	諫早市○	長崎ソフトウェアセンター
宮崎県	佐土原町●	宮崎ソフトウェアセンター
熊本県	益城町○	熊本ソフトウェア研修センター

注) 記号は承認年度を示す ○: 1989年度 ☆: 1990年度 ◎: 1991年度 ◇: 1992年度 ●: 1993年度

出典: 情報通信ハンドブック 95年版

図4-6 交流人口指標試算

$$\text{「交流人口指標」} = \Sigma (\text{「交流を行った人数」} \times \text{「交流度」})$$

Σ：ある「交流」についての「交流を行った人数」に「交流度」を乗じたものを、すべての「交流」について足し合わせたもの。

$$\begin{aligned} \text{「交流人口指標」} &= \Sigma (\text{「交流を行った人数」} \times \text{「交流度」}) \\ &= \Sigma \left\{ \text{「交流を行った人数」} \times \frac{\text{「交流の型別の効果の数」}}{3} \right\} \end{aligned}$$

交流の型	効果による評価				
	人的効果	広報効果	経済効果	評価	交流度
双方向型	○	○	○	3	1
一方向型		○	○	2	2/3
単純来訪型			○	1	1/3

$$\begin{aligned} \text{「交流人口指標」} &= \Sigma (\text{「交流を行った人数」} \times \text{「交流度」}) \\ &= \Sigma (\text{「交流を行った人数」} \times \frac{\text{「交流型定数」} \times \text{「交流効果定数」}}{6}) \end{aligned}$$

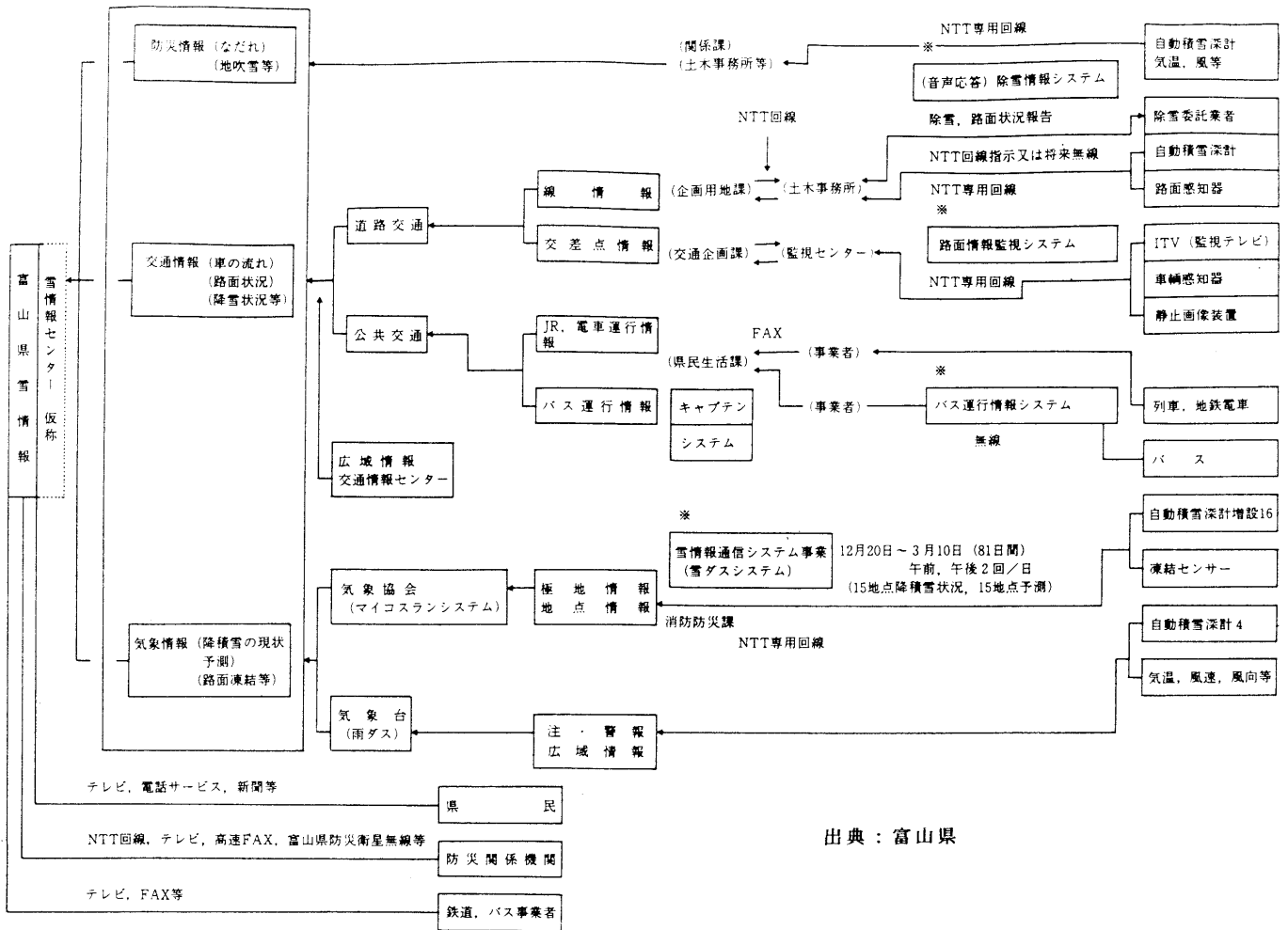
交流の型	交流型定数 a	交流を行う場所	「交流」データ例	交流効果定数	b		交流度 $\frac{a \times b}{6}$
					交流の効果		
双方向型	2	地域内	交流事業参加者 体験型 (宿泊)	3	人広経	1	
			交流事業参加者 体験型 (日帰)	3	人広経	1	
			交流事業参加者 イベント (宿泊)	2	広経	2/3	
			交流事業参加者 イベント (日帰)	2	広経	2/3	
			セカンドハウス人口	2	広経	2/3	
			帰省客	2	人広	2/3	
			提携型交流の来訪者・交流会参加者 (宿泊)	3	人広経	1	
			提携型交流の来訪者・交流会参加者 (日帰)	3	人広経	1	
			国際交流の来訪者・交流会参加者 (宿泊)	3	人広経	1	
			ソサエティ、セミナー、コンサート等の参加者 (宿泊)	2	広経	2/3	
			ソサエティ、セミナー、コンサート等の参加者 (日帰)	2	広経	2/3	
			視察来訪者 (宿泊)	2	人広	2/3	
			視察来訪者 (日帰)	2	人広	2/3	
			地域外	提携型交流の訪問者・交流会参加者	2	人広	2/3
国際交流の訪問者・交流会参加者	2	人広		2/3			
一方向型	1	地域内	観光客 (宿泊)	2	広経	1/3	
			観光客 (日帰)	2	広経	1/3	
			各種施設利用者 (宿泊)	2	広経	1/3	
			各種施設利用者 (日帰)	2	広経	1/3	
	地域外	ふるさとオーナー制度・村民制度会員	2	広経	1/3		
		ふるさと宅配便の固定客	2	広経	1/3		
		地域関連の記事・ニュースの地域外受信者	1	広	1/6		
		各種行事・祭事への協賛・寄進者	2	広経	1/3		
アンテナショップ来訪者	2	広経	1/3				
単純来訪型	1	地域内	買物客	1	経	1/6	
			通勤・通学人口	1	経	1/6	

出典：

1/6 「交流人口」平成5年度四全総推進調査(国土庁)

*上記表の「交流の効果」で、「人」は人的効果、「広」は広報効果、「経」は経済効果を表す。

図4-7 富山県の雪情報システム



出典：富山県

図4-8-1 携帯電話の加入台数推移

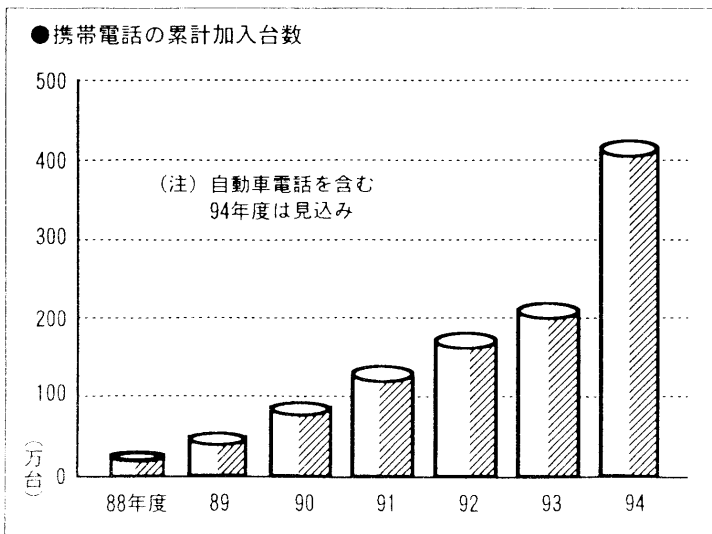
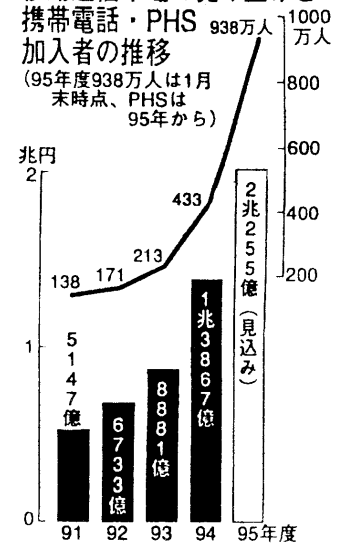
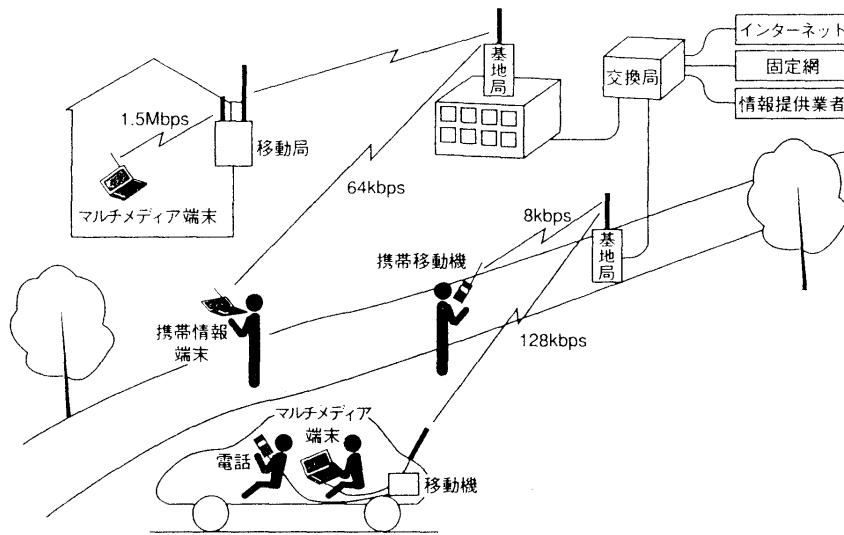


図4-8-2 移動通信市場の売り上げと携帯電話・PHS 938万人加入者の推移



出典：情報通信用語72「生産性出版」

図 4-9 移動通信ネットワークの将来



出典：21世紀マルチメディア社会への提言

表5-1 過去における主な雪崩災害

発生日	種別	発生場所	死者数	概要
大正7.1.9	表層・集落	新潟県南魚沼郡三俣村(現在、湯沢町)	158人	人家34戸が倒壊、28戸全壊、158人が死亡、重軽傷22人
大正7.1.20	表層・建設作業員宿舎	山形県東田川郡大泉村(現在、朝日村)	154人	大島鉱山の建設作業員宿舎等5棟全壊、6棟半壊、死者154人、重軽傷者20人
大正11.2.3	全層・鉄道	田国鉄北陸線の視不知と青梅駅間	92人	運行中の客車3両が埋没破壊、死者92人、重軽傷者40人
昭和2.2.8	表層・集落	新潟県西頸城郡能生町西平	11人	人家3戸が倒壊、15人が埋没し、うち11人死亡、4人負傷する。
昭和13.12.27	表層・建設作業員宿舎	北アルプス黒部溪谷の志合谷の発電所建設工事現場	83人	建設作業員宿舎1棟が吹き飛ばされ、死者36人、行方不明47人、生存者47人、負傷者9人
昭和16.3.12	全層・道路	新潟県西頸城郡川谷村(現在、吉川町)	27人	雪路を人力で木材を運搬中被災し、遭難者は100人を超し、死者27人、負傷者数十人
昭和31.2.10	表層・建設作業員宿舎	富山県の黒部川第2発電所建設工事現場	21人	労働者宿舎が直撃を受け、21人が死亡、10人が負傷
昭和32.4.12	全層・集落	新潟県中魚沼郡津南町樽田	19人	住宅4棟が雪崩に襲われ、2棟全壊19人が死亡した。
昭和36.2.16	混合・集落	長野県下水内郡栄村青倉	11人	民家5戸が直撃を受け、21人が生き埋め、11人死亡、3人けが
昭和38.1.24	表層・集落	福井県勝山市横倉	16人	民家5棟が押し潰され、16人死亡、その他公民館、神社が押し潰される
昭和56.1.7	表層・集落	新潟県北魚沼郡守門村大倉字内山	8人	民家4棟が全半壊し、8人が死亡、3人が負傷
昭和56.1.18	全層・集落	新潟県北魚沼郡湯之谷村下折立	6人	特別養護老人ホームが直撃され、17人下敷き、6人が死亡、7人が重軽傷
昭和59.2.9	表層・集落	新潟県中魚沼郡中里村清津峡温泉	5人	温泉旅館を含む2棟が全壊し、死者5人、負傷者1人
昭和61.1.26	表層・集落	新潟県西頸城郡能生町柵口	13人	民家11棟が押し潰され、13人が死亡し、9人が重軽傷を負う

出展：建設省砂防部資料

図5-1 雪崩危険個所の分布図

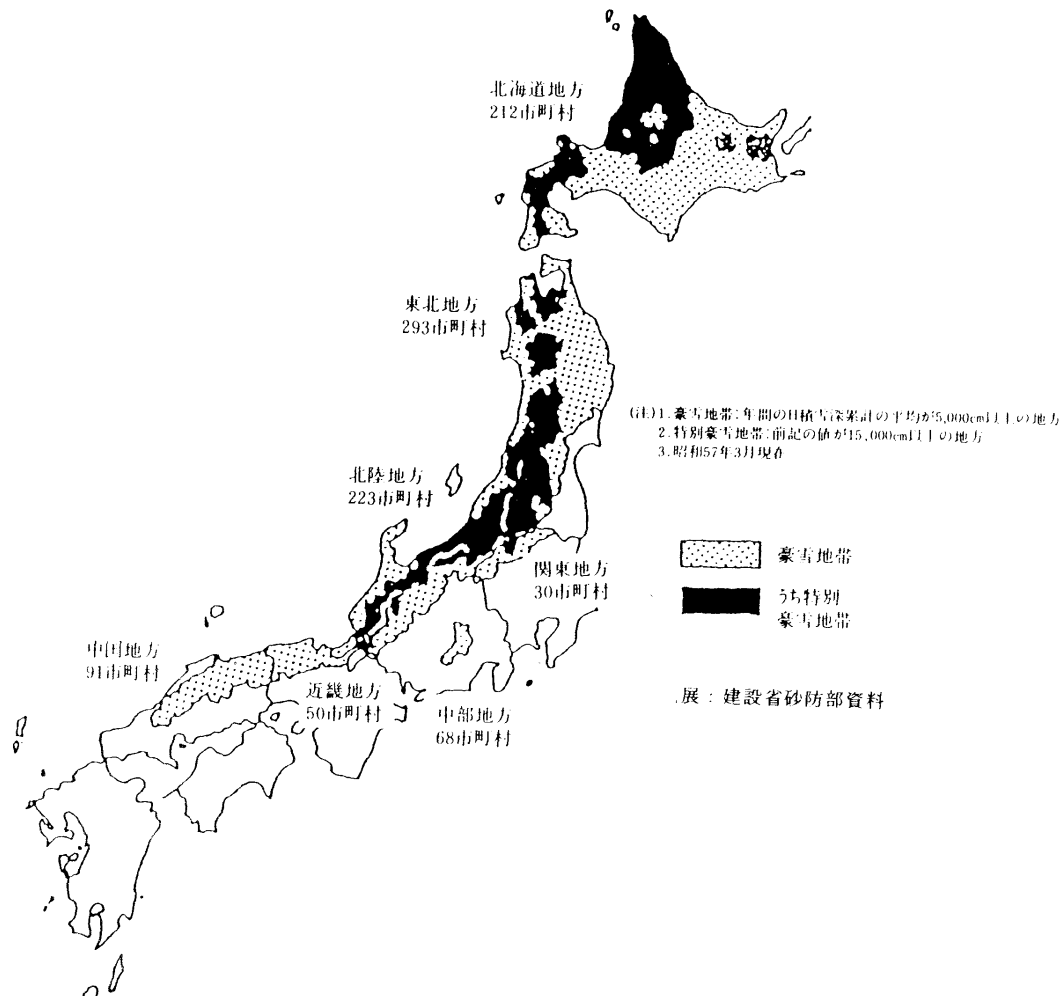


表5-2 道府県別雪崩危険箇所一覧表

道府県名	危険箇所数	道府県名	危険箇所数
北海道	1,129	石川	1,285
青森	912	岐阜	850
岩手	350	静岡	42
宮城	103	福井	849
秋田	1,123	滋賀	299
山形	911	京都	687
福島	207	兵庫	859
栃木	142	鳥取	1,134
群馬	464	島根	527
新潟	1,452	岡山	256
山梨	56	広島	221
長野	910		
富山	711	合計	15,479

出展：建設省砂防部資料

表5-3 アルプス諸国における雪崩発生場所
(1975~1985年)

発生場所(原因)	死者数	率%
スキー場	583人	48%
スキー場周辺	301	25
登山	120	10
ゲレンデ内	36	3
住宅	38	3
道路	87	7
その他	45	4
計	1,210	100

新田隆三氏（農林水産省，森林総合研究所）提供資料から建設省作成

図5-2 スキー人口等の推移

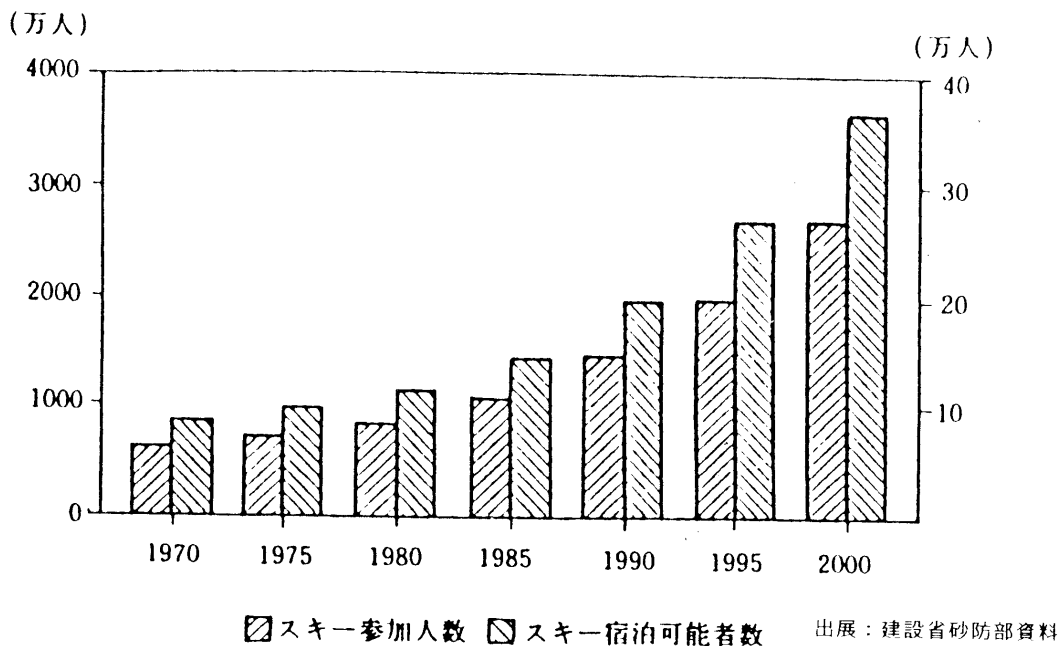
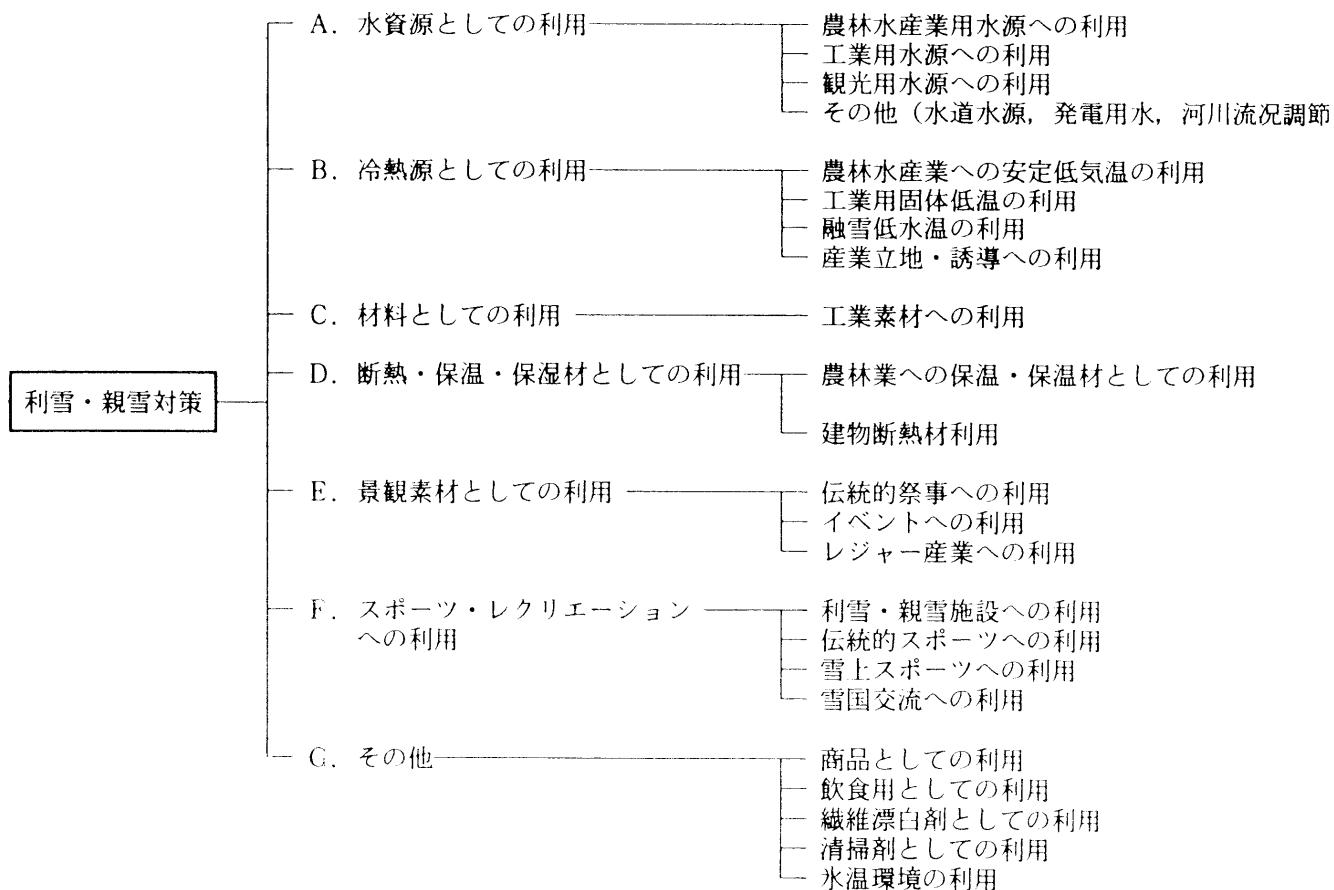
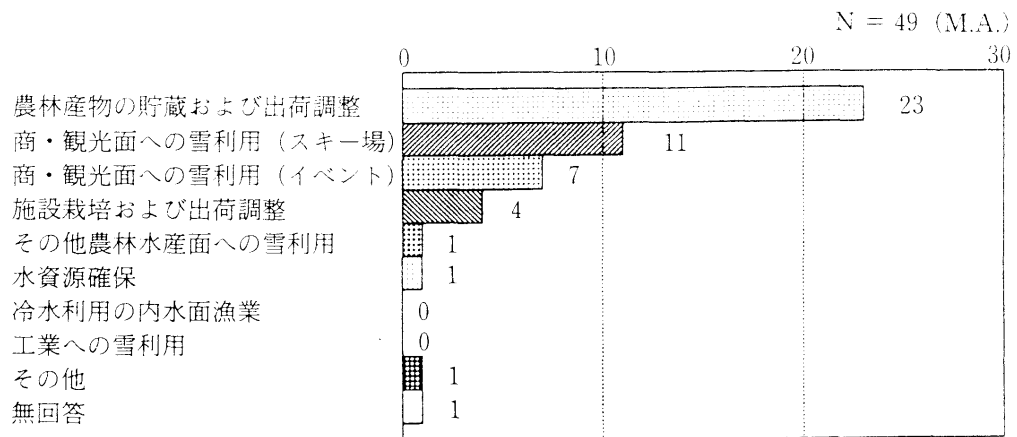


図6-1 利雪・親雪対策の体系



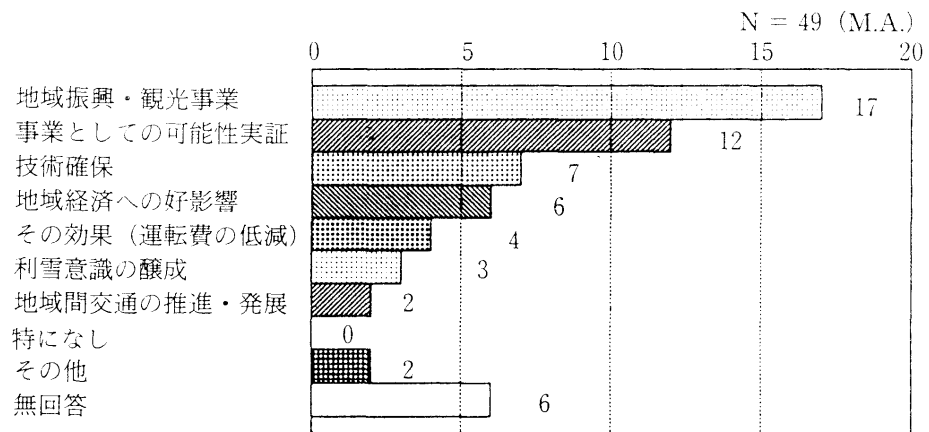
出展：利雪による地方振興策（国土庁地方振興局編）

図6-2 利雪事業の目的



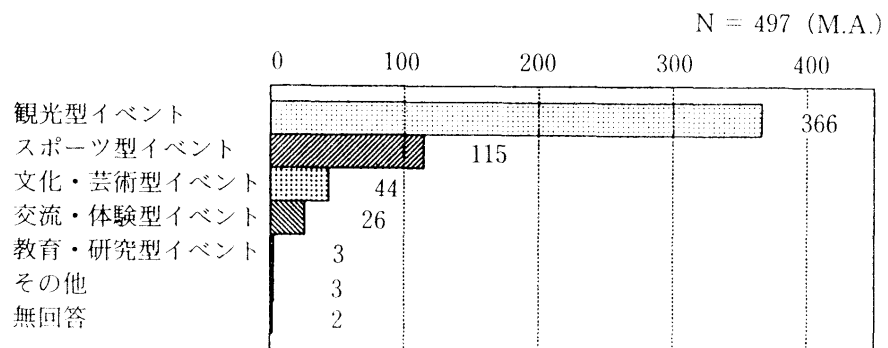
出展：利雪・親雪の取り組み状況（平成5年度国土庁調）

図6-3 利雪事業の効果



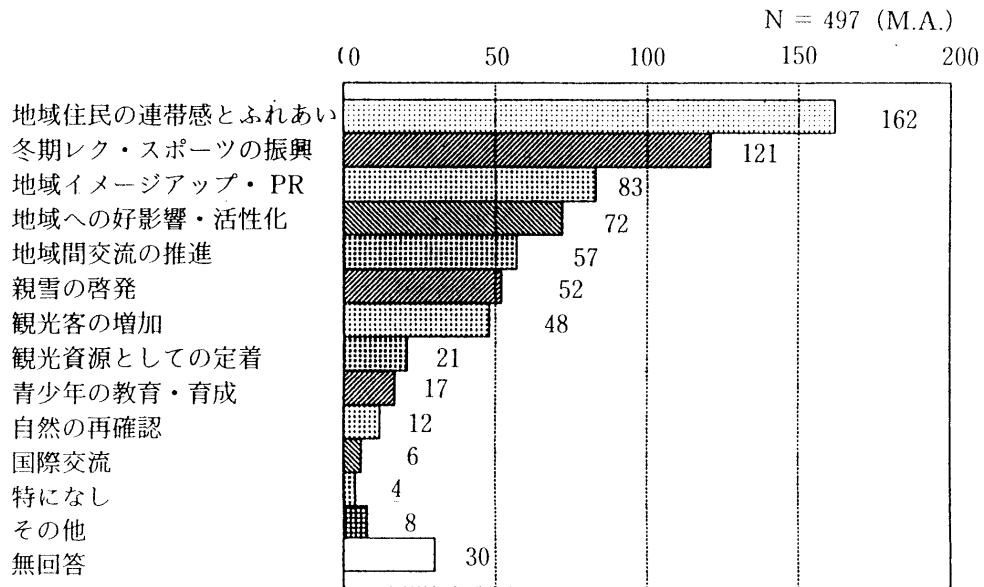
出展：利雪・親雪の取り組み状況（平成5年度国土庁調）

図6-4 親雪事業の内容



出展：利雪・親雪の取り組み状況（平成5年度国土庁調）

図6-5 親雪事業の効果



出展：利雪・親雪の取り組み状況（平成5年度国土庁調）

図 7 - 1 スリップ事故の経年変化

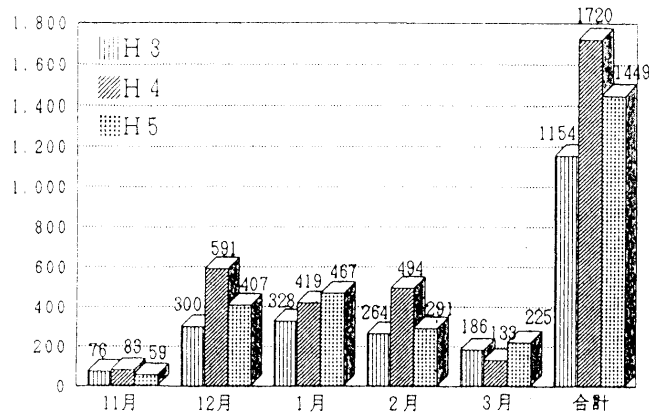


図 7 - 2 スタッドレスタイヤ装着車の類型別事故件数

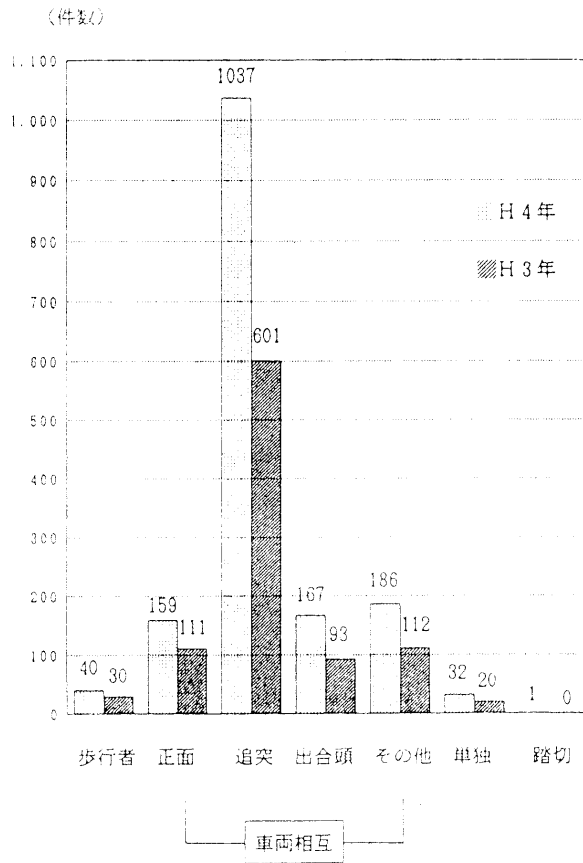
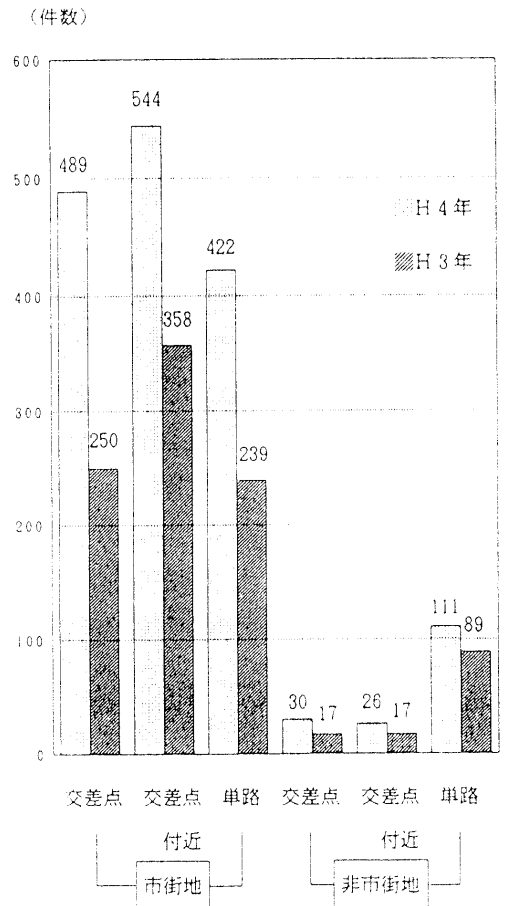


図 7 - 3 スタッドレスタイヤ装着車の場所別事故件数



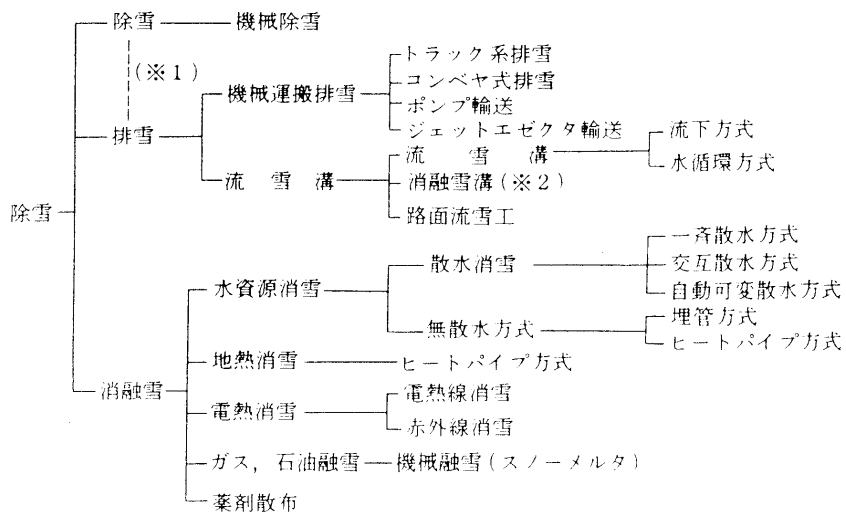
出典：札幌市資料

表 7 - 1 薬剤の効果 (参考)

種 類	特 徴
塩化カルシウム	融解時に発熱作用があるため速効性がある。低温でも効果がある。 水に融けやすく金属、コンクリートに影響を与える。長期保存時に固結することがある。
塩化ナトリウム	単位重量当たりの効果が大きい。初期効果が塩化カルシウムより劣る。 金属に腐食を起こす。長期保存時に固結することがある。
CMA (酢酸系)	アメリカ連邦局が中心となって開発したもので、凍結防止、雪氷の固結の防止に効果がある。 融水量は塩化カルシウムと同等である。植物、金属、コンクリート等に対する影響が少ない。 やや遅効性であり、効果が現れるまで時間がかかることから凍結前、降雪前の散布を行う必要がある。
KAC (酢酸系)	塩化カルシウムと同等の融雪効果があり、環境に対する影響が少ない。 空気中の水分でも融けだすことから個体(粒状)状態での保存や散布は難しく、液体状態で行うことが望ましい。
プレミエール (酢酸系)	CMA と塩化ナトリウムを経済性の面から混合したもので、塩化ナトリウムと同等の効果があるが、金属腐食量は1/10である。 凍結防止作用により、CMA が路面に残るため雪が路面に固着しない状態を長時間保つため、持続性がある。

出典：北海道資料

図 7 - 4 除雪の区分



(※1) 除雪と排雪が一体となつて行われる場合が多い

(※2) 排雪と消雪の両方の機能を有している。

出典：新・防雪工学ハンドブック

表7-2 ロードヒーティング（電熱線消雪施設）整備実績等調

（平成6年度末現在）

道府県名	ロードヒーティング整備状況						今後の整備方針		
	道府県分			市町村分			基本的考え方	設置必要箇所数	設置必要面積 ㎡
	設置箇所数	設置面積㎡	熱源電気料 百万円	設置箇所数	設置面積㎡	熱源電気料 百万円			
北海道	311	196.845	818	740	328.945	1.081	別紙 1	783	495.327
青森	0	0	0	33	8.780	42.3	2		
岩手	1	472	2				3		
宮城							4		
秋田	2	1.516	3.6	9	5.950	10.5	5	27	29.315
山形	38	6,018.04	28.9		2,568		6		
福島	17	4,395	12	1	50	0.07	7		
茨城									
栃木									
群馬				11	6,286.3	6.59	8		
新潟				4	434	885	9		
富山									
石川	3	5,647	20.3	11	2,035	6.2	10	1	1,000
福井				4	3,224.65	2.1	11		
山梨									
長野	21			25	3,561	11.17	12	28	10,750
岐阜									
愛知	3						13	1	180
滋賀									
京都									
兵庫									
鳥取									
島根									
岡山									
広島									
山口									
合計		214,333.04	884.8		361,833.95	2,045.45			535,572

出典：全国雪寒地帯対策協議会

表 7 - 3 凍結遅延舗装実績一覧表

	昭和157	昭和158	昭和159	昭和160	昭和161	昭和162	昭和163	平成元	平成2	平成3	平成4	平成5	計
ベルグリミット	1	1	2	1	2	4	1	1			8		21
マフィロント									2	9	48		50
ルビット									3	9	10	3	25
排水性舗装												20	20
グルーピング												5	5
ゴムマット舗装											2	12	14
計	1	1	2	1	2	4	1	1	5	18	68	40	144

出典：北海道資料

表 7 - 4

消流雪用水豊水利権の概要

地方建設局河川部水政課長

河川管理課長

河川調整課長

都道府県河川担当課長 殿

建設省河川局水政課課長補佐

建設省河川局開発課建設専門官

消流雪用水の取扱いについて

標記については、平成四年八月三十一日付け建設省河調発第九号及び河源発第十二号において、水政課長、開発課長から通達したところであるが、その運用に当たっては、当分の間、下記により行うこととされたい。

記

一 通達記の一(1)について

消流雪用水に係る水利使用許可を行う場合には、流域の地方公共団体等における消流雪用水を必要とする事業計画、消流雪用水の需要量、当該河川における水資源開発計画及び消流雪用水として利用可能な水量等を把握した上で処分を行うこと。併せて、河川管理者として水系毎に消流雪用水の需給の見通しを明らかにした消流雪用水需給計画を策定し、水利使用許可の運用に当たっての基礎的資料とすること。

二 通達記の一(2)について

(1) 申請者

水利使用許可の申請者は、原則として、水利使用の目的となる事業を行うため、流水占用に係る施設を設置管理する者であるが、複数の事業主体が関与する消流雪事業に係る水利使用許可申請については、利水施設の維持管理及び用水管理等に関する関係者間の協定により適正な施設管理及び用水管理を担保させた上で、地元市町村長等消流雪用水管理者として適当な者が代表して申請者となるよう指導すること。

(2) 既存の施設利用

消流雪用水に係る水利使用については、他の利水者が設置管理する既存の施設を利用する場合が多くみられるが、このような場合においては、申請者が当該施設を利用しうる権原を協定等により確保するとともに、取水及び施設の管理方法を取水規程等により明確にするよう指導すること。

(3) 事業計画

一 消流雪用水を利用する事業計画の策定に当たっては、市町村の除雪計画の中に位置付けるとともに、河川の流況によって取水が制限される事態が生じた場合の対策措置について、あらかじめ当該事業計画の中に定め、実効ある除雪体制が確保できるよう指導すること。

二 事業計画の策定に当たり、地域の条件により、河川水以外

の水源（下水処理水等）を組み合わせたリ、配水や、除排雪作業の計画等において効率的に水を利用するように配慮することにより、取水量が過大とならないよう指導すること。

三 消流雪用水の必要水量は、施設の構造、水温、気温、雪質、積雪量、除排雪作業の計画、投雪量等の個別条件による格差が大きいが、これらの諸条件を合理的に勘案し、必要水量を算出するよう指導すること。

三 通達記の(3)について

(1) 水利使用の許可の条件等について

通達記の(3)の水利使用は、豊水取水を対象とするものであり、このような取扱いには、水利使用の緊急性、河川の流況等によりやむを得ない場合に限るものとするが、水利使用の許可に当たっては、(2)、(3)に述べるような条件を勘案の上、既往の水利秩序に影響を及ぼさないようにすること。

(2) 安定的な水源の確保について

豊水取水に係る水利使用の許可に当たっては、ダム等によって生み出される水量を引当て水源とすることが原則であることから、申請者に対して、計画段階又は事業実施中の雪対策ダムや小規模生活ダム等に参画するなど、新規水源の確保に努めるよう指導すること。

(3) 豊水条項等について

- ① 取水制限流量は、取水地点における集水面積一〇〇平方メートル当たり概ね二・〇立方メートル／秒程度を設定するものとする。ただし、河川管理者が当該流量以下でやむを得ないと認めるとき又は当該流量以上必要があると認めるときには、これによらないことができるものとする。
- ② 水利使用の許可に当たっては、次の条件を付するものとする。
- 一 取水は地域の状況に応じた積雪期間に限定するものとする。
 - 二 取水量と同量を河川に還元すること。
 - 三 一日当たりの総取水量表示を行うこと。
 - 四 既存の維持流量及び他の水利使用に支障を生じないこと。
 - 五 後発の水資源開発に対して影響を及ぼさないよう劣後条項を付すこと。
 - 六 許可期間は三年間とすることとし、更新条項は付けないものとする。
 - 七 取水量及び排水量を定期的に報告すること。
 - 八 排水による河川の水質悪化が生じないようにするとともに、排水の水質調査結果を定期的に報告すること。
- (4) 取水が制限される場合の対策措置

取水が制限される場合の対策として、広報体制の強化や、除雪機械を使用した除雪体制への円滑な移行等に関する措置要領等を事業計画に定めておくよう指導すること。

四 その他

通達記の一(3)の水利使用の許可の運用については、試行的に実施することから、水利使用の許可を行う場合については、あらかじめ本職に報告し調整を図った上で処理すること。

なお、消流雪用水需給計画の策定に当たっては、本職と調整すること。

資料 1 積雪期の地震災害（長岡地震）

積雪期においては、他の時期と異なり気象の状況特に降積雪の状況が地震災害に大きな影響を及ぼすものと考えられる。

長岡市は特別豪雪地帯の指定を受けるなど、全国有数の豪雪地という条件を持っており、震災対策を検討するうえでは、積雪期の地震を想定し、対策を検討しておくことが必要である。

1. 積雪期の地震災害（長岡地震）

既往地震中、積雪期に発生し本市に大きな被害を与えたものに長岡地震がある。

- (1) 発生日月日 1961年（昭和36年）2月2日 3時39分
- (2) 震源 東経138.8度 北緯37.5度
- (3) 規模 マグニチュード5.2
- (4) 発生時の積雪 170～200cm
- (5) 被害の状況
 - ア 建物被害
住家全壊 220戸 半壊 465戸 一部破損 804戸
 - イ 人的被害
死者 5人 負傷者 30人
 - ウ 電力被害
電柱折損 1 電柱傾斜 6 電線切断 454
- (6) 地震の特徴

地震の規模はそれほど大きくなかったが、直下型の地震であったため、局地的に非常に大きな被害が発生し、震央付近の4集落（古正寺、寺宝、南新保、高瀬）では全壊率が50%を超えた。

(7) 積雪が地震に与えた影響

被災地付近の積雪は1.7m～2m位であったが、ほとんどの家が3～4回程度の雪下ろしを行っており、屋根に残っていた雪は多くても30～40cm位であった。従って、積雪が住家の被害を大きくした直接の原因とはなっていないと考えられる。

一方、構造的に弱く屋根上の積雪も住家より多かったと思われる作業所、物置等の非住家では建物被害が大きかったと言われている。これらは、雪によって破壊が促進されたためと考えられる。

また、雪中に埋もれていた石燈籠、こまいぬ、墓石等の転倒はなく、これらは周囲の積雪による保護の結果と考えられる。住家でも1階部分が積雪によって支えられていたため、完全崩壊をまぬがれた例もあった。

しかし、これらの家屋は融雪にしたがって倒壊が進むこととなった。

以上に記述したように、長岡地震は震央付近の地盤が第3紀層及び洪積層の上に軟弱な沖積層でおおわれた地質に加えて、地下約20kmの比較的浅いところで発生したため、局地的に甚大な被害を与えたと考えられる。幸い、屋根雪下ろしの後のため屋根に残っていた雪による影響

は比較的少なかったが、多く残っていた場合は建物にもっと大きな被害があったものと推定される。

2. 積雪の地震に対する影響

積雪は地震災害に対し、被害を拡大させ、応急対策の実施を阻害し、あるいは応急対策需要を増加させる要因となることが考えられる。

被害拡大要因

特に、家屋被害、地震火災、人的被害を拡大させることが想定される。

ア 家屋被害の拡大

屋根上の積雪荷重により完全倒壊家屋が多く発生することが予想される。

また、1階部分が周囲の積雪により支持され安定していることから2階部分の被害が多発することが予想される。これらの家屋は融雪とともに全壊へ進むものと予想される。

イ 地震火災の拡大

家屋倒壊の増大と暖房器具の使用により、出火件数が増大することが予想される。

また、各建物は大量の石油類を暖房用に備蓄しているため、これらが延焼を促進させ、消防活動の困難とあいまって火災の拡大をもたらすものと予想される。

しかし、積雪期の地震火災は、通常の大火と異なり、屋根及び建物の周囲に雪があるため、軒から軒へと延焼しつつ焼け止まるまで拡大していくと想定され、延焼速度は遅くなると予想される。

ウ 雪崩の発生

地震動により雪崩が同時多発することが予想される。特に、降雪が多く積雪が不安定な場合は表層雪崩の発生も懸念される。

エ 人的被害の多発

以上の要因により、家屋や雪崩の下敷き、地震火災による人的被害が増大する恐れがある。

また、屋根雪の落下や後述する雪壁の崩落等のため、通路通行中の歩行者、自動車に被害が及ぶ恐れがある。

長岡市地域防災計画－平成6年度修正－「長岡市震災対策計画」より抜粋

部 ニュースの追跡・話題の発掘 03(3471)7242

水を保存して夏に活用する試みは平安の昔からあるが、豪雪地帯の山形県・舟形町は「このほど、雪を利用した雪冷房システムを開発した。厄介な扱いの豪雪が新エネルギーになった？」

雪冷房は、冬の氷を夏まで保存する「氷室(ひむろ)」の考え方を応用した。利用するのが雪自体ではなく、雪で冷やした空気。

「氷室」ならぬ、雪をためた「貯雪槽」と配管を置いた。送風機で冷気を送るといふ簡単な構造。暖まった空気は再び貯雪槽に戻って冷やされる。日本はおろか世界でも初めての試みという。

コートン面での雪

雪冷房を取り付けたのは、猿羽根山にある町の宿泊研修施設「農林漁業体験実験館」。貯雪槽は縦五段、横四段、深さ四段で、室内には六十センチの雪を蓄えることができる。積雪二メートル以上の場所だからコートン二面分の雪でひと夏もつ。冷気を作るため貯雪槽の中に直径三十センチの管を延べ百六十メートルわたって縦横に巡らせる工夫をした。

心配なのは「夏まで雪が解けないか」という点だが、雪

雪冷房システムの貯雪槽に雪を詰め込む作業＝山形県・舟形町で



雪でクーラーをつくった

を使った町内の農産物冷温倉庫で保証済み。昨年の猛暑でも室温が零度から五度に保たれ、十一月まで雪は残った。また貯雪槽の厚さ三十センチのコンクリート壁に、十センチの断熱材を埋め込んで万全を期した。最大のポイントは費用。総工費こそ二千六十万円と電気式冷房装置の千三十五万円の二倍だが、ランニングコストは一シーズン六万円程度と電気式の九万二千円の三分の二程度。さらに耐用年数が三つと三倍なのでトータル年間

山形県 舟形町 世界初 雪冷房システム

『氷室』を応用し 部屋へ冷気送風

コストは電気冷房が九十八万円、雪冷房が四十六万円と安い目で見ればほぼ半分の経費で済む。先月二十日から五日間行われた。空気中の二酸化炭素とア

コストは電気冷房が九十八万円、雪冷房が四十六万円と安い目で見ればほぼ半分の経費で済む。先月二十日から五日間行われた。空気中の二酸化炭素とア

れた試験では、事前にヒーターモニターが大幅に減少したの(一)で三度まで上げておいた。一回の循環(十分間)で室温が順調に設定温度の二七(二)二酸化炭素が一〇%、アンモニアが下がって大成功。湿度二アが二五%も減った。

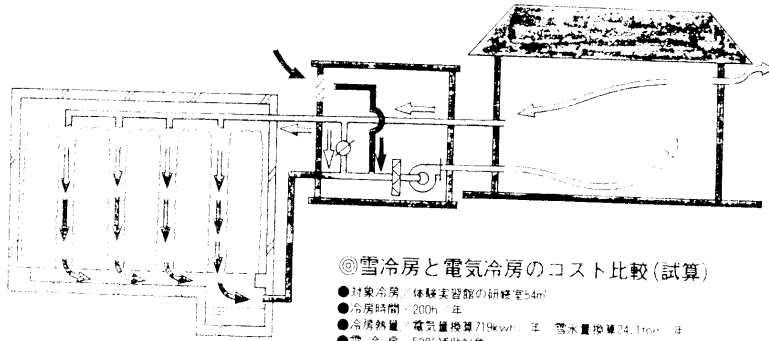
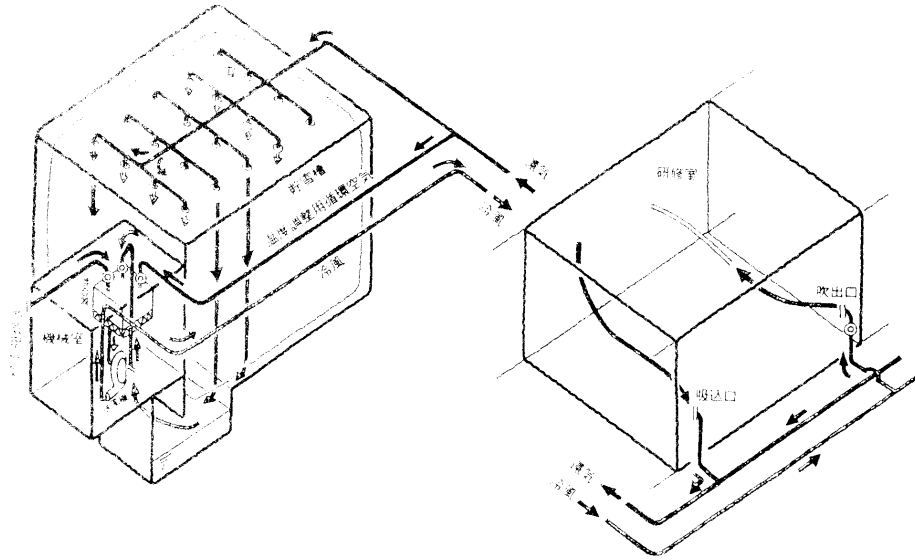
システムを開発した室蘭工大の堀山(こびやま)政良助教授は「二酸化炭素とアンモニアはもとも水に吸収されやすい性質だが、これほどとは予想しなかった。用途が大きく広がる」と語る。

換気が少なくて済み、効率的な冷房ができる。同時に病院や老人ホームなどでは、室内で発生するにおいを消す二次効果も期待できるというのだ。

コストほぼ半分 空気清浄効果も

「天からお金が降る」堀山助教授が一構造が簡単だから雪さえあればどこでも導入できる」と太鼓判を押せば、町企画課の高橋剛さんは「天からお金が降ってくる」と手放しの喜びよう。今から夏の到来を心待ちにしているそだ。

世界で初めての雪冷房システム



◎雪冷房と電気冷房のコスト比較(試算)

- 対象冷房：体験実習館の研修室54㎡
- 冷房時間：200h/年
- 冷房熱量：電気量換算719kwh/年 蓄氷量換算24.1ton/年
- 雪冷房：50%補助対象

	償却年	10年コスト(円)	20年コスト(円)	25年コスト(円)	1㎡単価(円)
電気冷房	13	717	92	985	18,241
雪冷房	40	225	53	461	8,537
コスト比較		31.69%	5.42%	4.53%	4.53%

雪冷房と電気式冷房の年間コストを比較して算出。50%コスト軽減を図ることができると見込まれる。

事業概要

平成6年度特別豪雪地帯対策モデル事業

事業年度	事業内容	事業費 (千円)
平成6年度	雪冷房施設 (農業体験実習館)	
	多目的研修室 54㎡	20,600
	冷房時間 200時間	
	貯雪量 60トン	

財源内容

国土庁	10,300 ^{千円}
山形県	5,150
舟形町	5,150

システム開発 室蘭工業大学
 設計監理 北裕建設コンサルタント株
 監理協力 真見建築設計事務所
 施工 丸充建設株式会社

発注者 舟形町(企画課)

TEL 0233-32-2111
 FAX 0233-32-2117

21 雪国問題懇談会委員名簿

1. 学識経験者委員

- 座長 伊藤 善市 (東京女子大学名誉教授・帝京大学経済学部教授)
阿部 孝夫 (北陸大学法学部教授)
佐々木 晴美 (北海道開発技術センター専務理事)
今野 修平 (大阪産業大学経済学部教授)
藤田 満郷 (前新潟日報社論説委員長)
藤原 まりこ (博報堂生活総合研究所研究員)

2. 道府県委員

- 榊澤 哲夫 (北海道企画振興部長)
千代 幹也 (秋田県企画調整部長)
三宅 義彦 (新潟県企画調整部長)
炭谷 秀樹 (富山県生活環境部長)
村松 亮勇 (長野県生活環境部長)
竹内 功 (鳥取県企画部長)

3. 市町村委員

- 伊藤 弘 (北海道倶知安町長)
高橋 幸翁 (山形県米沢市長)
永井 隆一 (石川県白峰村長)