

3. 3. 5 冬期道路管理に関する研究

冬期道路管理水準設定における課題と今後の方向性

池原圭一*1、森 望*2

1. はじめに

日本全体が高齢社会へと移行する中で、積雪寒冷地域の高齢化は全国平均を上回る速さで進行している。また、かつては各世帯や地域社会で対応できた歩道や生活道路などの除雪が核家族化により困難となっているため、除雪に対する行政への依存が高まり、公共意識は薄れてきていると言われている¹⁾。これに対して、道路管理者側では車道と歩道の明確な管理水準がなく、地元要望などにも応じるため、より高い水準で管理を実行する傾向があることから事業費の高騰が問題となっている。また、行政全般を取り巻く要請として、効率的・効果的かつ透明性の高い行政マネジメントが求められている。

本論文では、このような状況を踏まえながら、車道と歩道の管理水準を設定する考え方を示すことを目的に取り組んでいる調査研究において、現在までの検討の結果である冬期道路管理における現状の課題と今後の方向性について報告する。

2. 車道管理水準設定のための課題と方向性検討

2.1 現状と課題

現状の冬期道路管理の基本は、道路管理者と除雪等を行う業者との契約関係のもとに実施され、図-1に示すように必要な機械及び予測システム等の情報を道路管理者が提供し、業者が実際に作業しており、道路管理者は業者の動向を全般的に管理する立場となっている。ここで、定量的基準として出勤基準があるが、路面状態に関して維持すべき管理目標は設定されていないのが現状である。

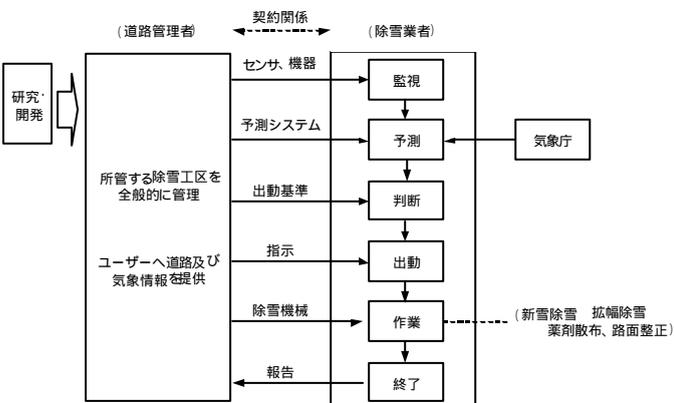


図-1 現状の冬期道路管理の流れ

ところで、スウェーデンでは、表-1(次頁)に示すように交通量に応じて管理水準が区分され、管理水準の区分毎に降雪深等の基準値が設定されている²⁾。これらの基準値は、平常時(表-1の右側「降雨雪後活動終了後の乾燥気象時の要件」)においては常に満たされなければならないとされており、請負業者は、「降雨雪中/降雨雪後の活動中における要件」(表-1の左側)の基準値に達すれば、所定の活動時間内に冬期道路管理作業により基準値以上をサービスとして提供していくことになる。また、フィンランドにおいても同様にすべり摩擦係数の基準値が設定されており、請負業者は与えられた基準値の中で効率的な作業を実施することになる。

このように、スウェーデンやフィンランドでは降雪深やすべり摩擦係数などの基準値、すなわち提供する目標が設定され、効率的な作業を行う動機付けが図られていることになる。これに対しては日本では、多くの場合、出勤基準と経験により判断して行動されていることから、表-2に示す事項が問題点や懸念事項として指摘される。

表-2 現状の問題点・懸念事項

段階	懸念事項
監視・予測	<ul style="list-style-type: none"> 隣接あるいは同一エリアでの複数機関による情報の有機的交換が難しい。 結果的に必要以上のデータを収集してしまう。
出勤・作業	<ul style="list-style-type: none"> 各道路管理者で独自の判断が行われている。 熟練者の勤と経験に頼る部分がある。 効率的な作業への動機付けがない。
作業後 (終了)	<ul style="list-style-type: none"> 安全側に作業した結果として、過剰な水準となっている懸念がある。 国道サービスレベルが上昇するに従い交差道路(県道、市町村道)とのレベル差が大きくなる。 仕上げレベルが明確にないため、達成度合いを評価できない。 利用者及び管理者の視点で作業が適当であったか評価できない。 費用便益上、客観的な意思決定であるかを評価できない。

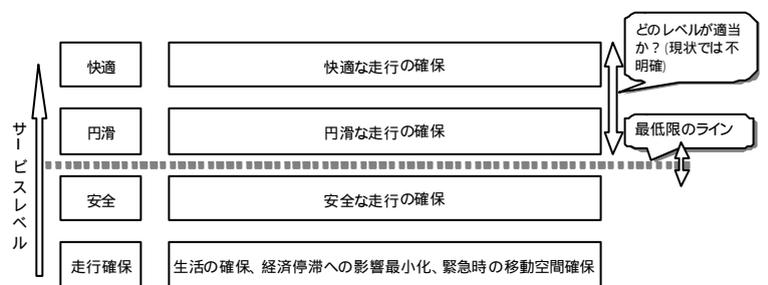


図-2 冬期道路管理のサービスレベル

*1 国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究部 道路空間高度化研究室研究官

*2 " " 道路空間高度化研究室長

2.2 管理目標設定の必要性と課題

現状のサービスレベルは、どの程度のサービスレベルをどのような理由で提供すべきなのか明確になっていないと言える(図-2)。よって、客観的な理由に基づく管理目標を設定することにより、限られた機械や施設の中での効率的な管理の実行とともに、ユーザーに対する冬期道路管理の内容や管理方法の説明と理解を得ることに努める必要がある。

図-3に管理目標設定の効果と目標設定・実施に向けての課題を整理する。

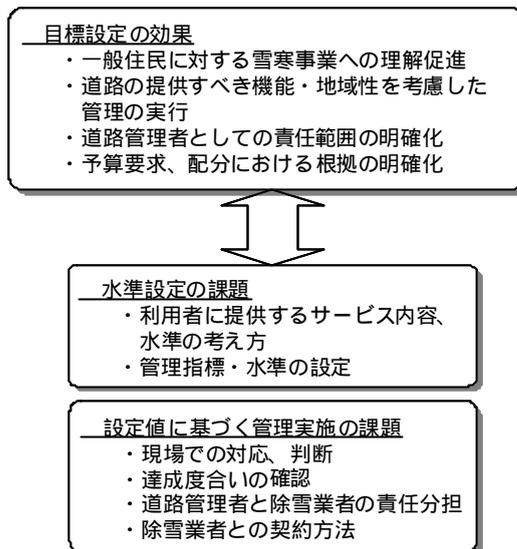


図-3 目標設定の効果と課題

2.3 車道管理水準設定の方向性

今後、効率的な冬期道路管理の実現とユーザーへの説明責任を果たすという道路管理者の役割を達成するためには、目標達成型の冬期道路管理への移行が必要である。目標設定にあたっては、今後様々な説明や議論が想定される。具体的には、現状の冬期道路管理の実態をユーザ

表-1 スウェーデンの冬期道路管理水準

(a) 冬期道路管理基準 (管理水準1~3)

横断面 構成要素	降雨雪中 / 降雨雪後の活動中における要件					降雨雪後活動終了後の乾燥気象時の要件			
	降雪	降雨	活動時間(時間)			摩擦係数			平坦 性(cm)
	降雪深 (cm)	摩擦 係数	管理水準			路面の温度			
			1	2	3	-6 <	-12 以上 -6 以下	< -12	
車線	1	0.30	2	3	4	雪氷無し	0.35	0.25	1.5
路肩	1	0.25	2	3	8	0.25	0.25	0.25	1.5
路側施設帯	1	0.25	4	6	8	0.25	0.25	0.25	1.5

(b) 冬期道路管理基準 (管理水準4~5)

横断面 構成要素	降雨雪中 / 降雨雪後の活動中における要件					降雨雪後活動終了後の乾燥気象時の要件								
	降雪		降雨	活動時間(時間)		降雪深 (cm)	摩擦 係数	平坦 性(cm)	活動時間(時間)					
	降雪深(cm)			管理水準					管理水準		降雪深 / 摩擦		平坦性	
	管理水準			管理水準					管理水準		管理水準		管理水準	
	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5		
車線	2	3	0.25	5	6	2	3	0.25	1.5	5	6	48	72	
路側施設帯	2	3	0.25	8	8	2	3	0.25	1.5	8	8	48	72	

注)・年平均日交通量(AADT)による管理水準の区分

管理水準1 : AADT 8,000 管理水準2 : AADT 4,000-7,999 管理水準3 : AADT 2,000-3,999

管理水準4 : AADT 500-1,999 管理水準5 : AADT < 500

- ・路側施設帯には、バスベイ、待避所、休憩所、情報サイト、駐車帯等がある。
- ・摩擦係数の測定は、「SNRA方法仕様 110: 2000、冬期路面摩擦係数測定」による。
- ・平坦性(不陸): 60cmの長さの定規を凍結路面、圧雪路面上の2つの尾根、または尾根と路面上に置き定規と直角方向に定規から路面までの長さを計測する。この計測は、道路の縦断方向、及び横断方向の両方で行う。
- ・活動時間: 降雨雪により各管理水準に対する降雪深等の値が基準値に達してから冬期道路管理作業により路面状態基準値に達成されるまでの時間、又は、降雨雪が止んでから冬期道路管理作業による基準値達成までの時間で、降雨雪中に作業を開始し雨が降り止んだ場合は、その時点から基準達成までの時間。

一に説明し、現状を評価していただき、道路管理者が考える管理目標の設定方針と、これによりサービスの変化があり得ることなどを説明する必要がある。また、目標設定、管理の実行、評価の各プロセスにおいてユーザーの声も取り入れる必要がある。

図-4 に車道管理水準を検討する際に留意すべき視点、解決すべき問題点や取り組むべき技術開発などについて、議論の展開と全体の流れを示す。

今後の課題としては、目標設定にあたり、管理者とユーザーの双方の視点から、客観性を持ち、わかりやすい指標（管理指標、サービス指標）を設定する必要がある。

そのためには、管理者として安全な走行、円滑な走行、快適な走行を確保するために必要なコストや社会的便益などを明確にして、ユーザーが求める安全、円滑、快適な走行のレベルを勘案した目標設定の考え方を検討する必要がある。さらに、路線の特性やネットワークとしての路線の位置づけを踏まえた目標設定の統一的な考え方が必要である。

3. 歩道管理水準設定のための課題と方向性検討

3.1 現状の歩道除雪実施方針

現状の歩道除雪は、図-5 に示すようなフローにより計画され実施されている。基本方針は、道府県毎で策定されている「冬期歩行空間確保のための基本方針」によるが、歩行者交通は、概ね住区内で完結し、地域の日常生活の課題であることから、「歩道除雪の実施要領(案)」に基づき、市町村が中心となって「雪みち計画」を策定している。この計画と整合をとりつつ各道路管理者は協力して歩道除雪を行っている。

3.2 「雪みち計画」の内容

「雪みち計画」において、除雪水準の決定に影響があ

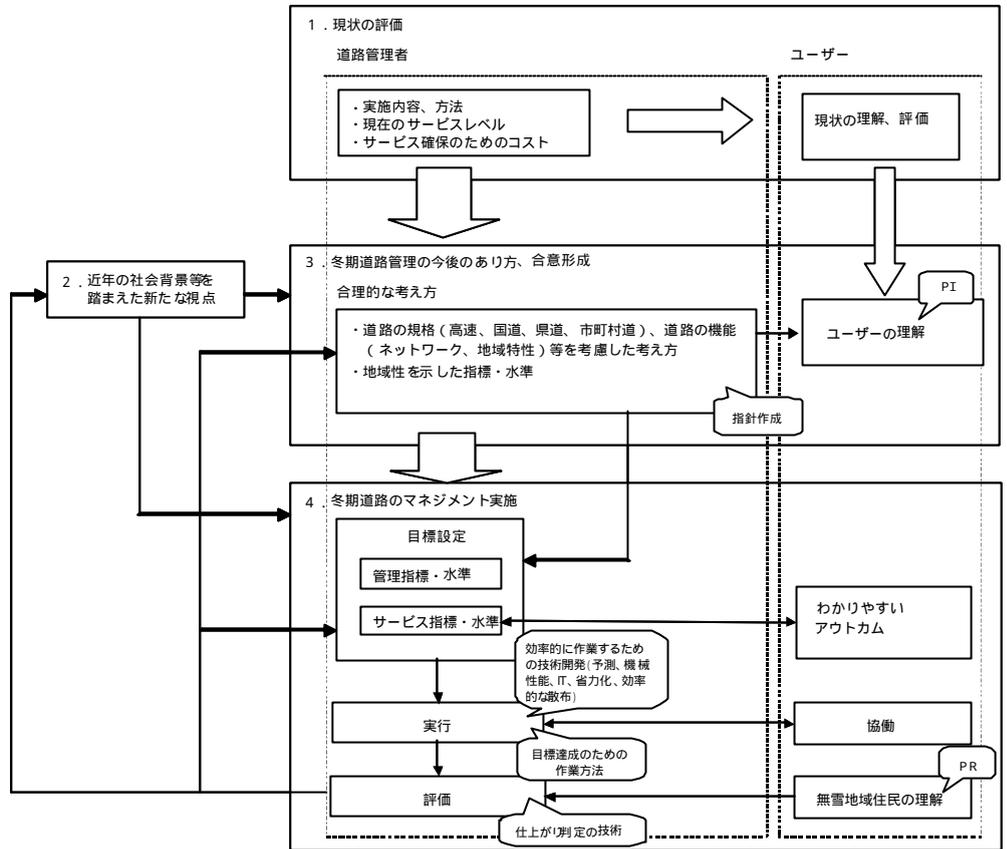


図-4 車道管理水準設定に向け考えられる議論の展開

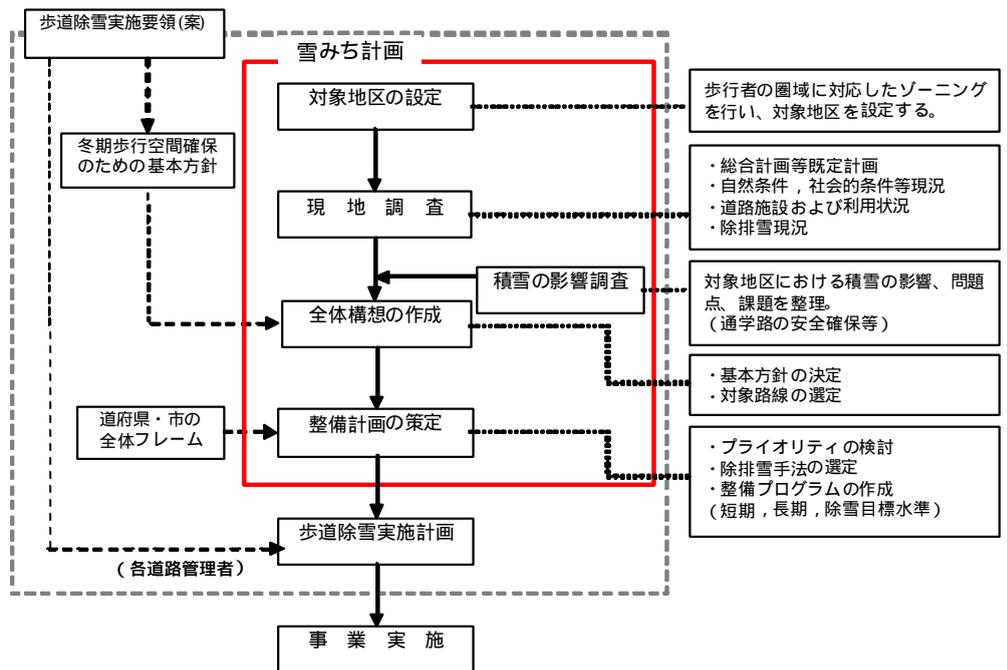


図-5 現状の歩道除雪計画策定フロー

る歩道利用状況や沿道利用状況を調査した結果を図-6 に示す。優先順位が高いのは、市街地と非市街地ともに、1位：通園通学路、2位：病院・行政機関等の公共性の高い施設へのアクセス路、3位：公共交通ターミナル等その周辺などであることから、広範な受益者を対象としており、除雪水準も概ね A~B と高く設定されている。

(A: 早朝除雪、B: 昼間除雪、C: 連続降雪後除雪、D: 積雪の落ち着いた時または春先)

また、除雪箇所を選定する際に実際に配慮している要件を調査した結果を図-7に示す。配慮要件は、1位: 通勤・通学などの用途、2位: 利用頻度、歩行者数、3位: 歩行者の安全性が上位を占め、全体の7割程度を占める。これらは、通学路や歩行者交通量に配慮したものであり、「歩道除雪の実施要領(案)」により選定される路線と概ね一致した結果となる。次に4位: 住民要望や苦情、5位: 除雪能力であり、これらにより除雪箇所が決まる割合は全体の3割程度を占める。

3.3 利用者に対するサービスの現状

利用者に対するサービスの現状をみるため、「歩道除雪の実施要領(案)」、「雪みち計画」で想定されている除雪の受益対象者の範囲(狭 広)と提供されているサービスの質(ここでは、歩行確保(歩行スペースの確保) 安全 円滑(歩きやすい) 快適の4つのサービスレベルで整理)との関係を図-8に整理した。

「歩道除雪実施要領(案)」における計画対象路線の選定の目安としては、以下の区間が想定されている。

- ・ 通学路、あるいは自動車交通量 1,000台/12h以上でかつ歩行者交通量 100人/日以上

また、以下の区間が特にプライオリティの高い区間とされている。

- ・ 通学路で自動車交通量 2,000台/12h以上、歩行者交通量 100人/日以上

このように「歩道除雪実施要領(案)」は、通学路や歩行者や自動車交通量に配慮したものであるが、それに対して、「雪みち計画」では、地域の特性や実情を踏まえた計画となっていると想定され、例えば公共性の高い施設へのアクセス路や公共交通ターミナル等その周辺など、広範なエリアを対象に広範な受益者に対してサービスが提供されているのが現状である。

3.4 社会背景等から新たに求められるサービス

近年の冬期歩行空間を取り巻く社会背景としては、以下のようなものがある¹⁾。

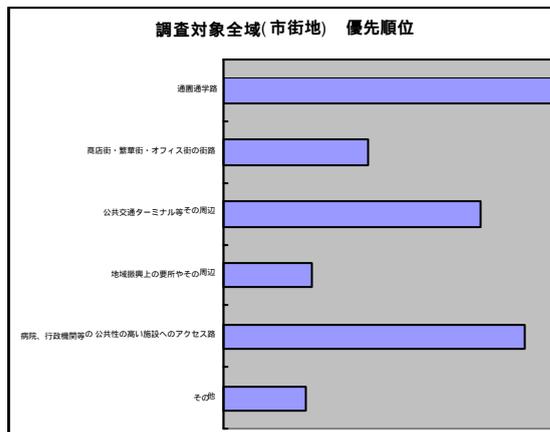
- ・ 少子高齢化に伴う雪への対応力の低下
- ・ 深刻な高齢化・過疎化の進行

また、管理上の課題としては以下などがあげられる。

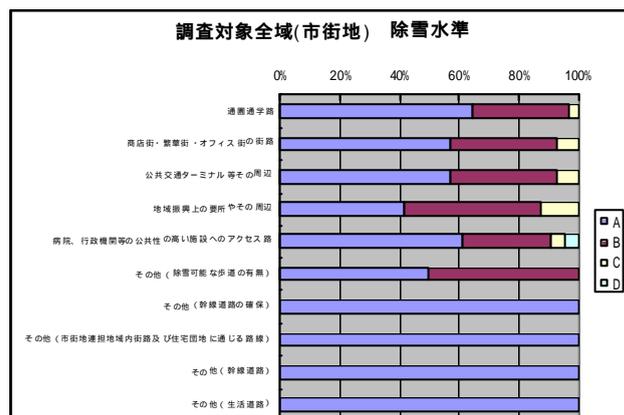
- ・ 雪国特有のバリア
- ・ 冬期観光・地域づくり支援
- ・ 冬期道路管理の効果的な推進 など

以上を踏まえると、現状のサービスに追加が必要なも

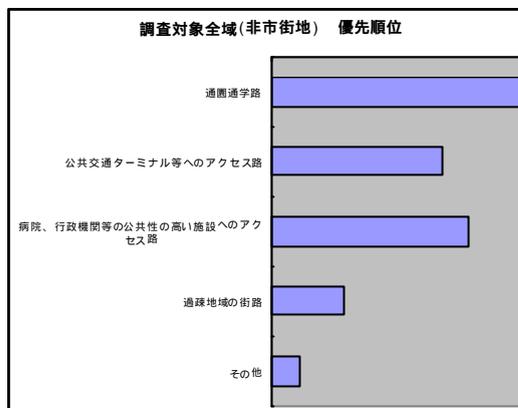
(a)市街地



バーの長さが利用状況・沿道状況の優先順位の高さを示す



(b)非市街地



バーの長さが利用状況・沿道状況の優先順位の高さを示す

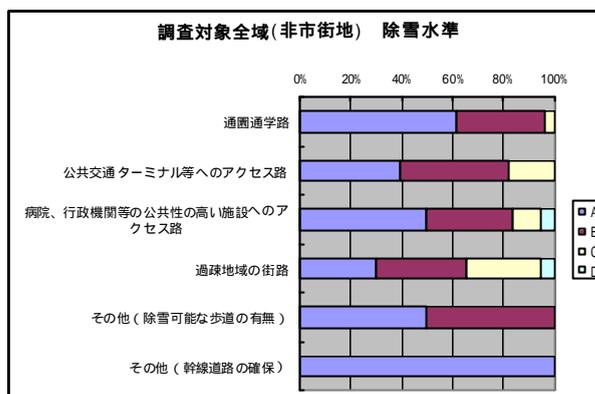


図-6 雪みち計画における水準決定の優先順位と除雪水準

のとしては、以下が考えられる。

高齢化・過疎化進行地域の医療や公共施設への円滑なアクセス路の確保

少子高齢化に伴う雪対応力の低下を補完するための確実な除雪

これらを図-8 に示したサービスの質をあてはめて考えると、 については、円滑な歩行が可能な（歩きやすい）空間の確保が必要であり、 については、住居系地区内における除雪体制と水準のあり方に関わる問題となるが、歩行スペースを確保することが必要になると考えられる。

また、新たなサービス提供としては、地域間交流や冬期観光拠点が考えられ、ここでは目的に応じた適切な水準での管理、サービスの提供が必要と考えられる。

3.5 歩道管理水準設定の方向性

現在は歩道除雪の範囲が拡大しており、住民要望による除雪も負担になりつつある。今後、新たな除雪範囲を設定することを想定すると、各道路の除雪の必要性からみた客観的な理由を有する除雪計画が必要になる。また、管理手法についても様々な工夫が必要と考えられる。

今後の課題としては、歩道の利用特性や沿道特性などに応じた利用者に提供すべきサービスの内容やレベル設定の考え方、また、適切な管理手法選択の考え方などについて、プロセスをオープンにしながら検討し、適切な歩道除雪範囲の設定に活用していくことが必要である。

4. おわりに

本論文では、車道と歩道の冬期道路管理における現状と課題を中心に報告した。今後は、社会背景や地域の実情、路線の性格、ネットワークとしての路線の位置づけなどを踏まえ、さらにユーザーが求める水準を勘案して歩道と車道の管理水準を設定する合理的な考え方について検討していく予定である。

参考文献

- 1)雪みち懇談会提言「雪国を支える道づくり・道づかいの新たな方向」、2003.9、(社)雪センター
- 2)WINTER 2000, General Technical Specification, Issued 15 November 1999, SNRA Publication

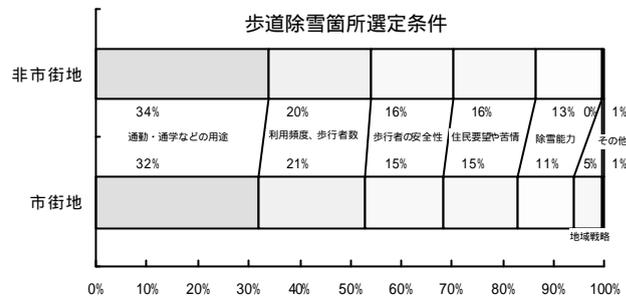


図-7 除雪箇所を選定する際に配慮している要件

	歩行確保 (歩行スペースの確保)	安全 (流雪溝)	円滑 (歩きやすい) (雁木) (ロードヒーティング)	快適 (アーケード)
広 受益対象	「雪みち計画」で計画されたサービス範囲	(流雪溝)	(雁木)	(アーケード)
狭			(ロードヒーティング)	
	「歩道除雪の実施基準(案)」の提供サービス範囲 (D~C水準)	(B~A水準)		

図-8 サービスレベルと受益対象者の現状