

第 11 回 SIRWEC 国際道路気象会議  
札幌大会の開催報告

防災雪氷研究室 加治屋安彦  
(SIRWEC2002 札幌委員会事務局長)

---

2002 年 4 月

北海道開発土木研究所  
防災雪氷研究室

## 第 11 回 SIRWEC 国際道路気象会議 札幌大会の開催報告

防災雪氷研究室 加治屋安彦  
(SIRWEC2002 札幌委員会事務局長)

### はじめに

去る 2002 年 1 月 26～28 日に、札幌において第 11 回 SIRWEC 国際道路気象会議が開催された。この会議は、PIARC 国際冬期道路会議に併せて行われたもので、アジアで初めての開催であった。北海道開発土木研究所は、関係機関の協力をいただいてこの会議の事務局を担当したので、本文で会議の経緯と開催概要について報告することとしたい。

### 1. 国際道路気象会議 (SIRWEC) とは?

国際道路気象会議(SIRWEC)は、道路気象に関わる技術者・研究者間で最新技術の情報交換を行う場として 2 年ごとに開催しているものである。この会議では、道路気象予測や気象測定技術に加えて、道路利用者への気象情報の提供などについて討議し、道路気象に関わる様々な技術の向上を目的としている。

SIRWEC は 1984 年にデルフト&ハーグで第 1 回会議が開催されて以来、表 - 1 に示すとおり、約 2 年ごとに開催されて、今度の札幌大会が第 11 回目となっている。なお、国際冬期道路会議 (PIARC) の開催年には同時開催されており、今回の札幌大会も PIARC との同時開催となっている。

表 - 1 過去の SIRWEC 開催地

開催年	都市	国名
第 1 回	デルフト&ハーグ	オランダ
第 2 回	コペンハーゲン	デンマーク
第 3 回	タンペレ	フィンランド
第 4 回	フィレンツェ	イタリア
第 5 回	トロムソ	ノルウェー
第 6 回	ミネアポリス	アメリカ
第 7 回	ズィーフェルト	オーストリア
第 8 回	バーミンガム	イギリス
第 9 回	ルレオ	スウェーデン
第 10 回	ダボス	スイス
第 11 回	札幌	日本

### 2. 札幌大会の概要

#### (1) 会議参加者と発表論文

今回の札幌大会には、19 ケ国から 203 名の参加があった。また、発表論文数は、15 ケ国から 47 編という規模

あった。従来の大会では、30 編程度の発表が通常であったので、札幌大会は極めて盛況の大会と言える。

表 - 1 会議参加者と発表論文の国別内訳

国名	参加者数	発表論文数
イギリス	6	4
オランダ	3	1
フランス	4	2
ドイツ	2	2
スペイン	1	—
スイス	8	2
オーストリア	1	1
チェコ	1	1
デンマーク	5(1)	1
ノルウェー	4	1
スウェーデン	13(1)	6
フィンランド	8	6
アイスランド	3	1
エストニア	1	—
ロシア	—	[1]
アメリカ合衆国	20(1)	1
カナダ	3	—
ニュージーランド	1	—
韓国	3	1
小計	87	30[1]
日本	112	17
合計	199(4)	47[1]

※ ( ) 内は同業者、[ ] 内は発表キャンセル

会議は、PIARC の直前に以下のような日程で行われた。ちょうど、PIARC と続けて参加するのに都合のよい日程が選ばれ、また会場は札幌駅からほど近い京王プラザホテル札幌が選定された (写真 - 1, 2)。

#### SIRWEC の会議日程

期日：2002 年 1 月 26 日(土)～28 日(月)

会場：京王プラザホテル札幌

札幌市中央区北 5 条西 7 丁目

#### 会議日程

1 月 26 日(土)

15:00 登録

18:00 歓迎レセプション

1 月 27 日(日)

8:00 登録



写真 - 1 会場となった京王プラザホテル



写真 - 2 受付の状況

- 8 :30 開会式
- 9 :00 セッション
- 10:30 休憩
- 11:00 セッション
- 12:30 昼休み(SIRWEC 理事会)
- 14:00 セッション
- 15:30 休憩
- 16:00 セッション
- 17:30 終了
- 19:00 懇親会

1月28日(月)

- 8 :30 セッション
- 9 :30 休憩
- 10:00 セッション
- 11:30 閉会式

なお、会議の使用言語は英語、会議参加費は2001年12月15日までの申し込みの場合で25,000円、この日以降の申し込みの場合で30,000円であった。

3. 開会式・理事会・閉会式・懇親会など

開会式は、SIRWKC 副会員をつとめ、札幌大会の委員長でもある竹内政夫氏(財)日本気象協会北海道支社)の挨拶から始まった。竹内委員長は、まずそれぞれの国の言葉で朝の挨拶を言いましょうと参加者をリラックスさせることから始め(写真-3)、気象と道路分野の技術者・研究者が集うこの会議のユニークな存在意義を指摘した。また、世界各国には地域特有の道路気象問題があり、この会議がそれらの相互理解と情報交換の場として大いに活用されることに期待を述べ、大会の成功を祈念した。



写真 - 3 開会式における札幌大会委員長竹内政夫氏の挨拶

続いて SIRWEC 会長をつとめるスイス連邦道路庁の Ulrich Schlup 氏が挨拶を行った(写真-4)。Schlup 氏は、本会議が1986年のタンペレ大会から隔年で開催されるようになり、また PIARC 開催年には回時開催されることが慣例となって、今回の会議でも PIARC 側に広報面で多大な配慮をいただいたことにまずお礼を述べた。さらに、これほど多数の参加者がある札幌大会は SIRWEC 史上ないことで、1992年のミネアポリス入会で旧称 SERWEC を SIRWEC に名称変更し、ヨーロッパ中心のものから真に国際的な会議として発展させてきた成果ではないかと述べた。



写真 - 4 開会式における SIRWEC 会長 Ulrich Schlup 氏の挨拶

また、入会2日目の昼食時には、SIRWEC 理事会を開催した。この理事会では、大会開催国の代表が次回大会までの間会長をつとめるという SIRWEC の慣例にのっとり、竹内副会長が次期会長に正式に選任され、フランス代表の Franck Mereyde 氏が副会長をつとめることとなった。また、Mereyde 氏は次回大会がツールーズ(Toulouse)で開催されることを紹介した。なお、SIRWEC 本部の事務局長は引き続きスイス気象庁の Urs Keller 氏がつとめることとなった。また今後の SIRWEC 活動として、ホームページに発表論文を掲載したり、道路気象センサーに関する情報を掲載して充実を図っていくこととされた。

なお閉会式では、竹内新会長が会議を振り返っての挨拶を行うとともに、次回開催国フランスの Mereyde 氏(写真 - 5)が次回大会をツールーズで行うことを述べ、是非会議を成功させたいので多くの方々に参加してほしいと訴えた。



写真 - 5 閉会式におけるフランス代表 Franck Mereyde 氏の挨拶

さらに会議中に、公式行事として歓迎レセプションと懇親会も行われた。歓迎レセプションでは、日本側を代表して北海道開発土木研究所理事長の斉藤智徳氏(写真 - 6)が挨拶を行った。また懇親会では、PIARC 会長の Olivier Michaud 氏からスピーチをいただいたり(写真 - 7) 各国の参加者が順繰りにスピーチを行って大いに盛り上がった(写真 - 8)。

#### 4. 論文発表について

論文発表者の所属は非常にバラエティに富んでいる。それぞれの国の中央政府や州・自治体などの道路行政機関の技術者・研究者、並びにそれぞれの国の気象機関や民間気象会社の技術者・研究者などが多く見られた(写真 - 9)。

論文発表は、以下のようなトピックスについて行われた。ここでは、各トピックスの論文発表の中から、代表的なものをいくつか取り上げて紹介することとしたい。



写真 - 6 歓迎レセプションにおける北海道開発土木研究所理事長 斉藤智徳氏の挨拶



写真 - 7 懇親会での PIARC 会長 Olivier Michaud 氏のスピーチ

##### 1) 気象と道路管理方針・政策 / 費用便益

このトピックスについては、ノルウェーから NORISK と呼ばれるウィンターインデックス(冬の厳しさを指標化したもの)の開発について発表があった。ノルウェーでは、こうした指標にもとづき、維持管理請負業者への支払いの調整を行うとのことであった。また、イギリスから、EU の COST344 プロジェクトにおいて 19 ケ国で冬期道路管理に関する実務と研究の情報交換体制を構築しつつあることが報告された。さらに、フィンランド VTF の Risto Kulmala 氏から回じく COST344 の関連で、冬期道路管理に関連する将来の研究トピックスをインターネットによるアンケート調査などで明らかにしたとの発表があった(写真 - 10)。調査の結果、6つのトピックスが短期的に重要であることが示された。これらに加えて、SIRWEC の初代会長をつとめた John Thornes 氏からは、現在北陸建設弘済会などと共同で進めている国道 17 号の冬期道路管理に関する研究プロジェクトが紹介された。



写真 - 8 懇親会での各国参加者のスピーチ



写真 - 9 ほぼ満席状態の発表会



写真 - 10 フィンランドの Risto Kulmara 氏の発表

2) センサー技術と機器/道路気象情報システム ITS 技術  
このトピックスについては、センサー、道路気象情報システム (RWIS)、道路管理支援の3つのセッションに分けて発表が行われ、6ヶ国から13件の発表があった。

「センサー」について、フィンランドの Jaakko Myllyla 氏からは、走行しながら、路面温度、滑り摩擦係数やビデオ画像などを収録し、携帯電話回線を通じて、外部にデータを送信することのできる道路気象観測車の紹介があった。また、画像や音響によって路面状況や吹雪強度を計測する研究が、それぞれスウェーデンの Kevin McFall 氏と、防災科研の小杉氏から報告された。「道路気象情報システム」について、Miroslav Skuthan 氏から、チェコではドイツの支援を得ながら、道路気象情報システムの展開が進められており、このプロジェクトの紹介が行われた。スウェーデンの Torbjorn Gustavsson 氏からは道路気象データを精度良く測定するための、センサーの位置について発表があった。また道路気象情報システムは ITS との結びつきが強く、この観点からオランダや米国から発表が

あった。「道路交通管理の支援」について、フィンランドの Petteri Porlaankorva 氏からは、気象データや交通量などに応じて速度規制の表示をコントロールするなど、現在試行されているシステムが紹介された。

### 3) 気象予測技術

このトピックスは、8件の発表があり(その他発表キャンセル1件) 韓国からの1件をのぞきヨーロッパ各国からの投稿で、欧州における路面予測、気象予測に関する関心の高さがうかがえた。

韓国からは、気象庁と民間会社による研究が発表され、熱収支モデルを用いた路面温度予測手法が実測値と良い相関があり、今後も精度向上を目指していくと報告された。イギリスの Lee Chapman 氏からは「路面凍結予測の21世紀の計画」と題して、GIS や GPS の能力をフルに活用した、新しい路面凍結予測システムの概要と可能性について発表がされた。

#### 4) 厳しい気象条件

このトピックスについては、「厳しい気象条件」を吹雪・障害、雪崩、その他と3つのセッションに分けて発表が行われた。11件中9件が日本からの発表であった。

吹雪や障害が道路交通に影響を与える「視程」の推定方法についての発表が3件あったが、吹雪現象をより詳細に定量化し吹雪フラックスから視程を推定する手法の他、北海道大学の萩原氏からは、デジタル画像を画像解析することにより視程を推定する新たな試みが紹介された。また雪崩について、日本からは、表層雪崩の危険度評価手法に関する研究や雪崩ハザードマップの作成に関する報告があった。スイスからは、国立雪崩研究所の Gerald Spreitzhofer 氏と Michael Lehning 氏から、吹雪等を考慮した積雪モデルと、その積雪モデルや同研究所で開発された雪崩モデルを統合した道路管理者等に対する支援システムの紹介があった。

#### 5) 一般道路気象

このトピックスについては、全部で7件の発表があり、そのうち日本からは3件であった。凍結予測に関するものが多く、スウェーデンの Sven Lindqvist 氏からは GIS を活用し、前線の通過に伴う面的な道路状況の変化について、凍結予測を行っていることが紹介された。またフランスの Patrick Lerat 氏からは、ミクロ的に道路表面付近のいくつかのパラメータを用いた熱収支モデルと、それによる路面凍結予測の可能性が示された。その他ヨーロッパで利用されている道路気象情報システム(RWIS)の課題についても発表があった。一方日本からは、トンネル湧水を用いたパイプヒーティングに関する研究など、融雪技術に関する発表などがあった。

#### 6) 利用者への道路気象情報提供

このトピックスについては、まずアイスランドから同国で活用されている道路気象情報提供システムについての報告があった。また、米国の Daniel Roosevelt 氏から、いくつかの積雪寒冷州やスウェーデン道路庁などの参加を得て“オーロラ”というコンソーシアムを立ち上げ、利用者への道路気象情報提供、路面情報提供の標準化について検討を行っているとの報告がなされた。また日本からは、北海道開発土木研究所の加治屋がXML技術による道路用(Web)記述言語 RWML の開発について報告し、道路情報提供におけるインターネットやモバイル機器活用の潜在的可能性の大きさを報告した。

#### 5. ワークショップについて

国際道路気象会議の研究発表の終了後、2日午後1時30分から、道路気象に関するワークショップが開催された(写真-11)。ワークショップのテーマは、「道路気象情報の品質(Road climate information quality)」である。従来、SIRWECではこのようなワークショップは行われていなかったが、前年に開催された理事会で、スウェーデンの Kent Olsson 理事より提案があったもので、ディスカッションを行うことで、現在直面している、以下の課題について解決策を探らうというものである。なお、ディスカッションを行うという主旨のため、部屋の大きさから参加者は40名程度に制限して、先着順で申し込みを受け付けた。

道路気象情報システムで何が必要とされているか  
何を測定するか、どのように測定するか

このテーマが現在、問題となっているのは、各国によって道路気象観測所で測定している項目が異なることが、情報交換の支障になりつつあるためである。これは、SIRWECがヨーロッパを地盤とすること、EUなどで象徴されるように、ヨーロッパが経済的に統一化の動きに伴い多国間の移動が盛んになり、道路管理者として気象情報の共有化を図る必要性が高まりつつあることが背景にある。

ワークショップでは、まず、次の話題提供があった。

イギリスにおける道路気象モニタリング: John Thornes 氏(英)

センサー位置の重要性: Torbjorn Gustavsson 氏(スウェーデン)

続いて2つのグループに分かれてディスカッションを行った。

グループ1では、「道路気象情報システムに何か期待されるか?」と題して、スウェーデン道路庁の Kent Olsson 氏と Dan Eriksson 氏の進行のもと、以下の事項について議論が交わされた。

・冬期道路維持管理上の利用



写真-11 ワークショップの開催状況

- ・情報の品質に求められるもの
- ・組織や利用者のレベルによる求められるものの違い

このグループは、参加者は道路交通関係の技術者・研究者が多いのが特徴であった。

またグループ2では、「何を、どこで、どのように計測するか?」と題して、ヨーテボリ大学の Jorgen Bogren 氏が進行し、以下の事項について議論が交わされた。

- ・計測すべき要素
- ・データの品質
- ・データの蓄積(研究/システム開発)

こちらは、気象学に関わる研究者が多いのが特徴であった。

2時間という限られた時間のため、十分に議論をし尽くしたとはいえないが、従来の研究発表と質疑だけでは不十分であった議論を深めることができた、有意義なワークショップであった。

## 6. 会議結果の報告について

今回の会議結果の報告については、学会誌や機関誌などに積極的に投稿するとともに、大会ホームページにも詳細な内容を掲載することとした。特に、発表論文について可能な限りホームページに掲載することとしたので、本会議に興味を待たれた方は是非アクセスしていただきたい(図-1)。

なお過去の開催地のうち、ルレオ(スウェーデン)とダボス(スイス)の発表論文についても、その論文タイトルのみホームページに掲載しているので次回大会の出席検討する際などにご参照いただければ幸いである。

## おわりに

今回の会議では、世界中の最新の道路気象技術についての発表がなされ、その成果を間近に見聞きできる絶好の機会となった。PIARC 同様アジアで初めての開催であり、しかも 21 世紀最初の会議として非常に意義深いものとなった。

国際道路気象会議(SIRWEC)は、まさに寒地技術の国際交流にふさわしい会議であると言える。21 世紀の積雪寒冷地の技術開発シーズを探る上でも参考になる情報がたくさん得られたように思われる。次同大会は2年後にフランスのツールーズで開催されるわけだが、さらに多くの方が本会議に関心を寄せられ参加を検討されることを期待して止まない。

最後に、本会議の札幌開催にあたり、ご支援・ご協力をいただいた関係機関の多くの方々に感謝の意を表して、本文の結びとしたい。

## 【お問い合わせ先】

SIRWEC2002 札幌大会

事務局長 加治屋安彦

北海道開発土木研究所

〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34

Tel : 011-841-5553 Fax : 011-841-9747

E-mail : sirwec2002@ceri.go.jp

SIRWEC2002 札幌大会公式ホームページ:

<http://www2.ceri.go.jp/sirwec2002/>



図-1 SIRWEC2002 札幌大会の公式ホームページ