

第 12 回国際道路気象会議に参加して

三好達夫* 松澤 勝** 高橋尚人***

1. はじめに

第 12 回国際道路気象会議が 2004 年 6 月 16 日から 18 日にかけてドイツで開催された。当研究所からは道路部交通研究室の高橋主任研究員、防災雪氷研究室の松澤副室長ならびに三好研究員の 3 名が参加した。この紙面を借りてこの会議の内容について紹介したい。

2. 会議の概要

国際道路気象会議 :Standing International Road Weather Commission (略称 SIRWEC)は、道路気象に関する研究者・技術者間で最新技術の情報交換を行う場で、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図ろうとするものである。

1984 年デルフト&ハーグでの第 1 回会議以後、約 2 年ごとに開催され、前回の第 11 回は、札幌において行われた。今回の会議は、フランクフルト市街から列車で 1 時間ほどのピンゲンというライン川沿いの町のホテルを会場に開催された(写真-1,2)。



写真-1 会場となったホテル

12 回目となる今回の会議には、21 カ国 130 人の参加者により、5 セッションで 32 のプレゼンテーション、4 つのワークショップが行われた。そのほか気象機関や企業の展示があった。

3. 会議のスケジュール



写真-2 会場傍のライン川の景色

会議のスケジュールは次の通りである。

6月16日
13:00～17:15 開会式、セッション
6月17日
8:30～12:15 セッション
13:45～17:00 ワークショップ
17:30～ 歓迎会
6月18日
8:30～10:00 セッション
10:30～12:00 ワークショップ報告
12:00～12:30 閉会式

4. 開会式と基調講演

開会式は、6月16日の13時から予定どおり行われ、大会委員長の竹内政夫氏の挨拶で始まった(写真-3)。続いて、Collin-Langen ピンゲン市長、Glahn ラインラ



写真-3 大会委員長の竹内氏の挨拶

ンド・プファルツ州交通経済省長官、Dr. Kunz ドイツ道路研究所長、Kusch ドイツ気象局副局長らの歓迎の挨拶があった。

引き続き、フィンランドの Keskinen 氏から、「道路気象の30年 - これまで、今、これから」と題して基調講演があり、SIRWEC におけるこれまでの取り組みや今後のあり方などについて話がなされた。そして、小休止の後、セッションが開始された。

5. セッション概要

5.1 セッション

セッション の話題は、気候・天気の状況で、高橋主任研究員と三好研究員は当セッションにて発表を行った。高橋氏は、「タクシーGPS を用いた冬期道路管理のための高度な交通データの収集について」と題して、札幌市内を走行するタクシーにGPS を搭載し、走行データをプローブカーデータとして利用し、札幌市における冬期交通特性や冬期道路管理対策の効果を定量的に把握した内容について発表を行った（写真-4）。



写真-4 高橋主任研究員の発表



写真-5 三好研究員の発表

また三好は、「支笏湖周辺の雪崩発生時の気象条件と道路管理への適用」と題して、一般国道453号支笏湖周辺地域における表層雪崩の発生と気象条件との関係性を調べ、支笏湖畔の地域特性に適応した雪崩危険度判定方法と道路管理へ適用した結果について発表した（写真-5）。

5.2 セッション

セッション の話題は予測手法と精度で、イギリスからは、冬期道路管理の効率化を目指し、GIS を活用した冬期路面温度の予測手法の開発とポーランドや日本における試験結果について発表がなされ、予測手法には太陽からの放射エネルギーを考慮していると説明があった。

ドイツからは、冬期道路管理のために道路気象データを活用した路面すべり危険度警告モデルの試験結果について発表がなされた。

5.3 セッション

セッション の話題はセンサー・機器で、フィンランドからは、路面状況や交通状況を監視するカメラ（道路気象カメラ）に関する発表がなされ、フィンランドの道路網には、2003年12月時点で250箇所のカメラが設置されており、これらのカメラによって得られる情報が、道路気象ステーションの補完、滑りやすい峠などにおける管理を支援、バイパスや都市部の交通量調査、維持管理レベルの同一化などに活用されていること等の紹介があった（写真-6）。



写真-6 Lahtinen 氏（フィンランド）の発表

5.4 セッション

セッション は道路気象情報の表現と解釈という話題で、日本気象協会の加賀谷氏から、「スマート札幌ゆ

き情報実験」と題して発表がなされ、冬期の札幌都市圏において、インターネットや携帯端末、XML 技術の活用によって、ユーザー個々の通勤・通学経路に合った適切できめ細やかな情報が提供され、時差出勤や移動手段変更など交通行動に変化をもたらし、冬期交通の円滑化を可能にさせることが見出されていること等の紹介があった。なお、この論文は、防災雪氷研究室の加治屋室長ならびに山際主任研究員が共著となっている（写真-7）。



写真-7 加賀谷氏(気象協会)の発表

また、デンマークからは、冬期の道路ネットワーク監視と出勤の決定をサポートするために、道路気象情報システム (RWIS) と冬期維持管理システム (WINTERMAN) の活用について発表がなされた。道路気象情報システムの情報は、気象予測やレーダーの情報とともに、凍結防止剤散布作業や除雪作業の開始時期の判断に利用され、また、冬期維持管理システムは、決定支援システムとして各作業を遂行するオペレータを手助けに使われる。さらに、この2つのシステムの情報は道路利用者に発信されていること等の紹介があった（写真-8）。



写真-8 Sigurdsson 氏(デンマーク)の発表

5.5 セッション

セッション は冬期道路の維持管理システムの手法と方針という話題で発表がなされ、ドイツの WMS (Winter-Maintenance Management System) やアイスランドの Icelandic winter maintenance management system、アメリカの MDSS (Maintenance Decision Support System) のように、きめ細やかな路面状況の把握と予測によって、最適な路面管理作業を実行するという管理システムについて実運用あるいは試験運用しているということ等の紹介があった。何れにおいても道路気象センサーや路面センサーの情報などによって冬期道路管理の高度化が図られている。

6. ワークショップ

この会議では、4つのワークショップが同時進行で開かれ、それぞれ、どのような予測が冬期道路管理に必要とされているか？ どのような開発が道路気象予測の改良に必要とされるか？ 維持管理の人々や気象学者たちは、どのような気象データが必要か？ 如何にして道路気象予測が、現実の冬期管理における判断に使われるか？ というテーマで、各参加者が自由に選ぶことができるものだった。開土研の3名は、たまたまのワークショップへの参加となった。ここには、30名程度の参加者があったと思う。いざワークショップが始まると、いきなり議長でアイオワ大学の Nixon 教授(アメリカ)が、小グループに分けます、と言い、さらに、日本人3名はバラバラになることと付け加えられ、その瞬間、「違う所に行けば良かった。」と思い、逃げだそうとしたが手遅れだった。その後、辛い3時間を過ごすこととなった（写真-9,10）。



写真-9 ワークショップの状況(1)



写真-10 ワークショップの状況(2)

ワークショップとしては、小グループに分かれた後、課題に対するポイントの洗い出しを行い、それを基に、ポイントのカテゴリ化による絞り込み、更なるグループ討議を行い、グループごとの一定の結論を導き終了した。ここで得た結論から Nixon 教授が、討議経過や最終的な結論のまとめを行いました。そのまとめとしては、最終日のワークショップ報告会において a) 情報交換には、予報者とユーザーとのコミュニケーションの改善が必要。また、インターネットによる隣接する管理者間の連携促進が必要。b) 意志決定の作り上げに必要な予測情報は、警戒では 24 時間、作業では 4 時間が良い。そして、c) 正確な気温や湿度、暴風影響の把握、舗装路面状況の凍結予測、降雪予測(いつ、どこで、強さ、継続時間)が必要と提案された。

7. 展示会

メイン会場の隣では、DWD(ドイツ気象庁)や気象計測機器メーカーの展示、また、屋外では維持作業車の展示があった(写真-11,12)。



写真-11 展示会場の様子



写真-12 維持作業車の展示

以上が、SIRWEC の概要であるが、今回の会議で登録された論文は、SIRWEC のホームページで閲覧することが出来る。アドレスは、<http://www.sirwec.org/> である。

8. フランクフルトでの視察概要

この会議に先立ち、我々一行は、予め、Dr. Hanke 氏(ドイツ、大会副委員長)に手配をお願いし、ドイツ気象庁と交通管制センターを視察させて頂いたので概要を記す。

はじめに DWD(ドイツ気象庁)の Dr. Raatz 氏の案内により、DWD における道路気象予測などの業務についての紹介並びに庁舎内を紹介して頂いた(写真-13)。



写真-13 DWD の業務紹介(写真中央が Dr. Raatz 氏)

SWIS~ドイツの道路気象情報システムは、ドイツ全土(16 連邦からなる)を中央統轄事務所と 7 管轄事務所でカバーしている。通常の予測は以下の 2 つのデータからなされる。 685 箇所の道路気象観測ステーション

ヨンから 15 分間隔で報告されるデータ。 管轄事務所の予測担当官が一日 2 回行う予測データ。また、特別な予測システムとして自動 SWIS がある。ドイツの 170 地域について、3 時間毎の 24 時間予測を行っている。出力項目は、気温、雲量、降水量及び風で、エネルギーバランスモデルを用いて路面温度と路面状況が計算される（写真-14）。



写真-14 SWIS の端末操作状況

次に、Hessen 州交通管制センターへ送って頂き、担当者から説明を受けた。この管制センターでは、自動車専用道における交通マネジメントを行っている。

ここでの説明で注目したのは、システム名は分からなかったが、ガントリータイプの自発光可変式速度標識が 500m 置きに、速度観測器が 2km 毎にあり、例えば、トレーラと乗用車の速度差が非常に大きくなった場合は、事故の危険性が高くなることから、自動的に速度表示を下げる仕組みがあった（写真-15）。

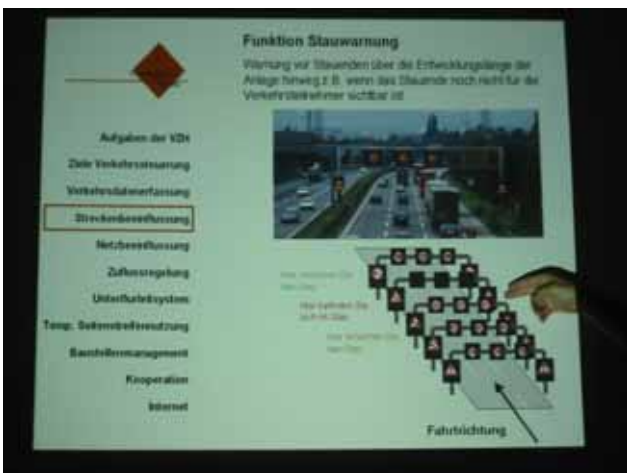


写真-15 変式速度標識の説明パワーポイント

また、ある目的地に行く道のりが複数あり、一方が渋滞していると自動的に案内板の目的地が表示されなくなり、別のルートに交通が誘導されるというシステム

もあった。

その後、これらシステムの操作室で実際の交通状況や情報板の稼働状況を解説して頂いた。さらに担当の方は、通常の交通状況にも関わらず、試しに案内板を操作し、切り替わり状態を見せてくれた。勝手に操作して、大丈夫なのかと思った（写真-16,17,18）。



写真-16 システム操作室の状況



写真-17 パネルの拡大



写真-18 案内板の切替状況を説明

9. おわりに

今回の会議に参加して、これからの冬期道路管理において一層取り組むべきと思うことは、

- ・道路気象状況や路面状況の正確で且つきめ細やかな把握と予測を行う。
- ・これらの情報を活用し、道路管理者や維持業者が、除雪や凍結防止剤散布を適切な効果と費用を考慮し実施出来るようにする。
- ・さらに、道路利用者にとって有用な情報に加工・提供し、冬期の厳しい走行環境時の心的負担を軽減し安全性向上に努める。ことと考えます。

そのためには、ありきたりではあるが、道路気象データの有用性を再認識し、これと既存の要素技術や各種システムとの結合を図るとともに、関係機関との連携を行うことが必要と思う。

最後に、本会議への参加に際し、お世話になった方々に深く感謝致します。

三好 達夫*

北海道開発土木研究所
道路部 防災雪氷研究室
研究員

松澤 勝**

北海道開発土木研究所
道路部 防災雪氷研究室
副室長

高橋 尚人***

北海道開発土木研究所
道路部 交通研究室
主任研究員