

3. ベトナム国との研究協力について

3. ベトナム国との研究協力について

3.1. 昨年度までの研究活動について

昨年度までの研究活動については下表のとおりである（詳細については、「国総研資料 No.644 平成 22 年度企画部国際研究推進室研究活動報告書」を参照）。

表-3.1 昨年度までの活動内容について

年	月	活動内容
平成 22 年 (2010)	5 月	第 4 回ベトナム高速道路セミナー開催（本省主催）及び研究連携に関する覚書の締結 →ベトナム国交通運輸省 Mr. Ngo Thinh Duc 副大臣他 17 名が来日。その際に、国総研及び土研の組織・実験施設視察を行った。視察後、研究協力に関する覚書を締結した。
	9 月	第 1 回ワークショップを開催（ハノイ市 ITST 所内） →ベトナム国交通運輸省 Mr. Ngo Thinh Duc 副大臣との会合、ITST との初の共同ワークショップを開催した。討議は道路交通・舗装・環境保全・港湾・トンネル分野に関して行った。
平成 23 年 (2011)	2 月	第 2 回ワークショップを開催（ハノイ市、ダナン市、ホーチミン市 ITST 所内） →第 1 回ワークショップのフォローアップ会合。研究連携のコアとなる案件の形成（4 つの新設研究室と関連技術の連携を柱とする技術協力素案）に関する討議を行った。また、ハイヴァントンネルの現地視察及び調査を行った。研究連携ロードマップの確定。

（備考）

ITST： 科学技術研究所

Institute of Transport Science & Technology,

Ministry of Transport, Socialist Republic of Viet Nam

3.2. Study Tour in Japan の開催について

平成23(2011)年6月6日(月)～6月10日(金)にかけて、ベトナム国交通省ITST (Institute of Transport Science and Technology, Ministry of Transport)研究者 6 名が国総研を来所した。今回の来所は、舗装と港湾分野における研究者が来所し、本研究所の他、(独) 土木研究所、(社) 日本道路建設技術協会(JRCA)より御協力をいただき開催したワークショップである。

ワークショップ中は、本研究所、(独) 土木研究所の実験施設を視察および静岡県での高速道路建設や実験機器の見学などを行った。

3. 2. 1. プログラム

PROGRAM OF STUDY TOUR IN JAPAN **6-10 June, 2011**

6 June 2011

07.05am	Arrival at Narita Airport (VN954)
09.00am – 12.00am	Departure for Tukuba (by car)
12.00am – 01.00pm	Lunch (in Tukuba city)
01.00pm – 03.30pm	Mini WS From Japan side "Pavement technology about Porous asphalt and bridge-pavement" and "Scheme of Road-map2-1,2-2" From Vietnam side "Report for Japanese question"
03.30pm – 05.00pm	Observation of NILIM and PWRI facilities
06.00pm – 08.00pm	Welcome Reception

7 June 2011

08.00am	Departure from Tsukuba (by car) Driving Tour around Joban Expressway and Metropolitan Expressway
11.00am	Visit Head office of JRCA (Nippon Road Co. Ltd)
11.00am – 12.00am	Presentation from JRCA (Nippon Road Co. Ltd)
12.00am – 01.30pm	Lunch
01.30pm	Move to Technical Laboratory
02.30pm	Arrival at Technical Laboratory
02.30pm – 03.30pm	Presentation about "Performance Based Specification and Testing Method"
03.30pm – 05.00pm	Observation of Technical Laboratory, (Including the observation of Gussasphalt mixture)
05.00pm	Move to Hotel

8 June 2011

08.00am	Departure to Yokosuka NILIM (by car)
09.30am – 11.30am	Visit NILIM(Yokosuka) and Inspect facilities
11.30am	Bound for Fuji (by car) Lunch
02.30am – 04.00pm	Technical Tour to construction site(Fuji construction area)
04.00pm	Bound for Kakegawa (by car)
06.00pm	Arrival at Hotel

9 June 2011

08.30am	Technical Tour to construction site (Kakegawa construction area)
11.02am – 12.40am	Bound for Shinagawa (by Shin-kanssen)
	Lunch & Observation of Tokyo area
06.00pm	Farewell Dinner

10 June 2011

07.18am – 08.34am	Departure to Narita airport(Narita Express)
11.02am – 12.40am	Bound for Shinagawa (by Shin-kanssen)
10.30am	Departure to Hanoi (VN955)

Delegation members of VIETNAM

1) Prof. Dr. Nguyen Huu TRI

Director, Institute for Road and Aerodrome Engineering, ITST

(Head of the Delegation, Expert on Pavement, Material of pavement, Embankment)

2) Mr. Hoang Son DINH, Msc.

Director, Center for Port and Waterway Science and Technology, ITST

(Expert on Port and Waterway Engineering)

3) Mr. Bui Ngoc HUNG, Msc.

Vice Director, Personnel Management Department, ITST

(Senior researcher on Pavement, Material of pavement and bridge deck)

4) Mr. Dinh Van TIEN, Msc.

Director, Center for Consulting Service for Design and Technology Transfer of Transport Construction, ITST

(Senior researcher on Pavement, bridge structure)

5) Mr. Nguyen Van THANH, Msc.

Director, National Road Laboratory No.1, ITST

(Senior researcher on Pavement, Material of pavement)

6) Ms. Phan Thanh Hoa

Official in charge of International Cooperation, Planning, R&D Management and International Cooperation Department, ITST

(Interpreter/Translator (English))

3.2.2. 広報

ベトナム交通省代表団がミニワークショップ及び研修ツアーのため来所

ミニワークショップは、国土技術政策総合研究所及びベトナム交通省ITST (Institute of Transport Science and Technology, Ministry of Transport)により開催され、土木研究所も参画して本年6月6日つくばで実施されました。

このワークショップは、本年2月に合意された研究連携ロードマップに基づき行われたものです。ベトナム交通省代表団は6名の研究者からなり、社団法人日本道路建設技術協会の協力により招待されました。この協力のもと、熱心な議論や静岡県における高速道路建設や実験機器の見学が行われ、双方の研究協力をより一層深める良い機会となりました。

代表団は、道路航空工学研究所長のNguyen Huu 氏を団長とし、東日本大震災に哀悼の意を表するとともに、これまでの両研究所間の協力関係の構築への尽力について西川所長に感謝の意を表されました。西川所長は、双方における研究協力の重要性について触れ、研究テーマである道路舗装材なども含め公共事業がより環境に調和していくことが特にアジアにおいて強く求められていることを述べました。また、中堅・若手を戦略的にこれらの活動に組み込んでいくことの重要性を改めて強調しました。



つくばにおけるワークショップの後、代表団は、神奈川県横須賀庁舎を訪問し、国総研及び港湾空港技術研究所から基礎的な政策や実験機器等の説明を受けました。

(国際研究推進室)

THE DELEGATION FROM ITST VIETNAM VISITED NILIM FOR MINI-WORKSHOP AND STUDY TOUR IN JAPAN

MINI-WORKSHOP was held jointly by NILIM and ITST (Institute of Transport Science and Technology, Ministry of Transport, Vietnam) with sister organization PWRI (Public Works Research Institute) on 6 June in Tsukuba.

This WS was set as an event of Joint Research Road Map agreed in this February, which is focused on Porous asphalt and Steel bridge deck pavement. The delegation of 6 researchers was invited by JRCA (Japan Road Contractors Association), under the collaboration of which both institutes took this opportunity to precede the research cooperation to be deepened through the discussions and observation of experimental facilities and expressway works site in Shizuoka prefecture.

The delegation headed by Prof. Dr. Nguyen Huu TRI, Director of institute for road and aerodrome engineering, ITST extended a deep condolences to the East Japan disaster caused by huge tsunami and earthquake on 11 March this year and also thanks to the leadership of DG NILIM Mr. Nishikawa for a series of the cooperation between two institutes. DG Mr. Nishikawa addressed the vital importance of the technological cooperation between two countries, particularly for Vietnam emerging in the Asia economy which is required preparing for the harmonization of public works investments and environmental mitigation through the technology, including environmentally friendly pavement and materials. And the DG stressed the strategy of involving middle and young researcher mainly into activities should be kept in the cooperation from the future-thinking.



The day after the WS in Tsukuba, the delegation visited the NILIM Yokosuka office in Kanagawa prefecture, which is in charge of technological policy research for Coastal Area Management, Port & Harbor and Airport. They received the orientation of basic policy in the field and observed experimental equipments and facilities operated by NILIM and PARI (Port and Airport Research Institute).

(International Research and Promotion Division)

※視察風景



写真-3.1

3.3. 第3回ワークショップの開催について

第3回ワークショップは、平成23年(2011)6月29日～7月1日まで ITST 所内（ハノイ市、ダナン市、ホーチミン市）において開催された。



図ー1 ITST の所在地(Google Map 引用)

3. 3. 1. プログラム

THE 3rd WORKSHOP ON JOINT RESEARCH **FOR ROAD AND TRANSPORT IN HANOI** **29 June -1 July, 2011**

29 June 2011

GENERAL MEETING

08.30am – 09.00am	Reception by ITST
09.00am – 09.15am	Participants introduction by ITST
09.15am – 09.30am	Opening speech <i>by Deputy DG of ITST Prof. Vu Duc Chinh</i>
09.30am – 09.45am	Speech of Japanese side <i>by Mr.Hiroaki TERAMOTO, Director of International Div,NILIM</i>
09.45am – 10.20am	Topic 1: On-going situations of Basic Scheme for New 4 Lab. (Information after the last meeting etc.) <i>by Deputy DG of ITST Prof. Vu Duc Chinh</i>
10.20am – 10.30am	Q/A and Discussion for Topic 1
10.30am – 10.45am	Coffee break
10.45am – 11.30am	Topic 2: Disaster by Huge Tsunami, March 2011 in Japan <i>by Mr.Hiroaki TERAMOTO, Director of International Div,NILIM</i>
11.30am – 11.40am	Q/A and Discussion for Topic 2
11.40am – 12.00am	Closing and Taking photos
12.00am	Luncheon by ITST at building A, 4th floor

ROAD MAP 1 & 3 SESSION

1. ROAD NOISE IN VIETNAM, 3.CONSTRUCTION AND MAINTENANCE OF TUNNEL

01.00pm – 01:30om	Reception
01.30pm – 02.15pm	Topic 1: From Japan side: Introduction of Guidelines and Machines for Road Noise, including monitoring Method and Data base in Japan. <i>by Mr. Manabu DOHI, Msc, Senior Researcher of Road Environment Div. NILIM</i>
02.15pm – 02.30pm	Q/A and Discussion for Topic 1
02.30pm – 03.15pm	Topic 2: From Japan side Brief Report of Hai Van Tunnel and Introduction of monitoring in maintenance <i>by Dr. Nobuharu ISAGO, Senior Researcher of Tunnel Team, PWRI</i>
03.15pm – 03.30pm	Q/A and Discussion for Topic 2
03.30pm – 03.45pm	Coffee break

03.45pm – 04.30pm	Topic 3: Explain a draft of Noise Survey Plan <i>By Environment Protection Center, ITST</i>
04.30pm – 05.00pm	Q/A and Discussion for Topic 1, 2, 3
05.00pm – 05.30pm	Closing, Photos, more information exchange and go to the restaurant
06.00pm	Welcome reception, H.E.Mr.Ngo Thinh Duc, Permanent Vice Minister will attend.

30 June 2011

ROAD MAP 2-1 SESSION

POROUS ASPHALT

08.30am – 09.00am	Reception by ITST
09.00am – 09.15am	Participants introduction by ITST
09.15am – 10.00am	Topic 1: Results of Aggregate and Asphalt Test (material test) in Vietnam and Short reports of Study Tour in Japan <i>by Dr. Nguyen Huu Tri, Director of Institute for Road and Aerodrome Engineering, ITST</i>
10.00am – 10.15am	Q/A and Discussion for Topic 1
10.15am – 10.30am	Coffee break
10.30am – 11.15am	Topic 2: Scheme of Performance Test of Pavement in Vietnam <i>by Mr. FUJITA, Pavement Expert, JRCA</i> <i>and Mr. KUBO, Leader of Pavement Team, PWRI</i> <i>and Dr.SASAKI, Senior Researcher of Material Team, PWRI</i> <i>and Dr.ENDO, Pavement Expert, JRCA</i>
11.15am – 11.40am	Q/A and Discussion for Topic 1, 2
11.40am – 12.00am	Closing and Taking photos
12.00am	Luncheon by ITST at building A, 4th floor

ROAD MAP 2-2 SESSION STEEL BRIDGE DECK PAVEMENT

01.00pm – 01.30pm	Reception
01.30pm – 02.15pm	Topic 1: From Vietnam side: Reports of Pavement Distress, Results of Pavement Material test and Short reports of Study Tor in Japan <i>by Mr. Dinh Van Tien, Director of Design Consultant and Technology Transfer Center, ITST</i>
02.15pm – 02.45pm	Q/A and Discussion for Topic 1
02.45pm – 03.00pm	Coffee break
03.00pm – 03.45pm	Topic 2: From Japan side: Scheme of Performance Test of Pavement in Vietnam <i>by Mr. FUJITA, Pavement Expert, JRCA</i>

and Mr. KUBO, Leader of Pavement Team, PWRI
and Dr.SASAKI, Senior Researcher of Material Team, PWRI
and Dr.ENDO, Pavement Expert, JRCA

03.45pm – 04.15pm Q/A and Discussion for Topic 2
 04.15pm – 04.45pm Closing, Photos, more information exchange

TECHNICAL TOUR

(Team C)

06.30am – 09.30pm Hanoi – Hai Phong by car of ITST
 09.30am – 12.00am Visit Chua Ve harbor (constructed by Japanese ODA) and Dinh Vu new port
 (constructed by Vietnamese)
 12.00am – 02.00pm Luncheon at Hai Phong by ITST
 02.00pm – 05.00pm Hai Phong – Hanoi by car of ITST

(Team B)

PM~ Hoa Lac Area (Hanoi) with industrial Environment (Dr. Nishizaki)

ROAD MAP 3 SESSION

CONSTRUCTION AND MAINTENANCE METHOD OF TUNNEL

(Team D)

10.00am – 10.15am Reception
 10.15am – 10.30am Participants introduction by the Secretary
 10.30am – 11.45am Meeting for tunnel Technology
 Discussion- Current situation in Vietnam, Identification of needs, Method of
 collaboration on deformation monitoring to make up the Guideline for
 Tunnels
 11.45am – 12.00am Closing, Photos
 12.00am Luncheon by ITST at building A, 4th floor

30 June 2011

MEETING FOR WEATHERING TEST

08.30am – 09.00am Reception by ITST
 09.00am – 09.15am Participants introduction by ITST
 09.15am – 10.15am Cooperation in the field of Weathering and Exposure Test
 Topic 1: From Japan side by Dr. Itaru NISHIZAKI, PWRI
 (1) Present state of the corrosion and protection technique of steel structures
 in Japan

	(2) Exposure test of construction materials
10.15am – 10.30am	Q/A and Discussion
10.30am – 10.45am	Coffee break
10.45am – 11.15am	Topic 2: From Vietnam side <i>by Ms. Hang, Vice Director of Institute for Transport construction Materials and Protections</i> Corrosion situation and some steel structure protection technologies in Vietnam, including results of exposure test on air for evaluation the protection technology by paint in Vietnam
11.15am – 11.45am	Q/A and Discussion for cooperation method
11.45am – 12.00am	Closing and Photos
12.00am	Luncheon by ITST at building A, 4th floor

ROAD MAP 4 SESSION

PORT AND HARBOR

08.30am – 09.00am	Reception by ITST
09.00am – 09.15am	Participants introduction by the Secretary
09.15am – 09.35am	Topic 1: From Japan side: Analyze of TSUNAMI causing EAST JAPAN Disaster in March 2011 <i>by Mr. Yusuke FUKUNAGA, Researcher of Port Research Division, NILIM</i>
09.35am – 10.00am	Topic 2: From Japan side: Repair technology of marine concrete structures in Japan <i>by Dr. Toru YAMAJI, Leader of Materials Group, PARI</i>
10.00am – 10.15am	Q/A and Discussion for Topic 1, 2
10.15am – 10.30am	Coffee break
10.30am – 11.15am	Topic 3: From Vietnam side: Following up Presentation of 1 st and 2 nd WS and Plan of On-Site Investigation <i>by Mr. Hoang Son Dinh, Director of Port and Waterway, ITST</i>
11.15am – 11.30am	Q/A and Discussion
11.30am – 11.45am	Closing and Photos
11.45am	Luncheon by ITST at building A, 4th floor

TECHNICAL TOUR

09.00am	Team A: Site Tour for Noise Survey in Hanoi City
08.00am	Team B: Site Tour for Porous Asphalt to inspect the Asphalt Plant Capacity in Vietnam Site Tour for Steel deck Bridge Pavement of Thang Long Bridge
12.00am	Arrive at ITST, Luncheon by ITST at building A, 4th floor
(Places and Guide)	

Team A: Environment Protection Center

Team B: Mr. Dinh Van Tien, Mr. Nguyen Van Thanh, Mr. Bui Ngoc Hung and staffs

GENERAL CONCLUSION MEETING

01.30pm – 03.00pm Discussion in 3 Groups for Minutes preparation:

- Road map 1
- Road map 2-1 & 2-2
- Road map 4

03.00pm – 04.30pm 3 Groups report results of meetings and technical tour
and Plan for the next year

04.30pm – 05.00pm Closing and photos

Japanese Delegation ;

MEMBERS

1. Head of the Delegation, Presenter and Facilitator

Mr. Hiroaki TERAMOTO, Msc., Director of International Research and Promotion Div.,
NILIM

2. Presenter, Team A)

Mr. Manabu DOHI, Msc., Senior Researcher, Road Environment Research Div., NILIM

3. Presenter, Team C

Mr. Yusuke FUKUNAGA, Researcher of Port Research Div., NILIM

4. Officer

Mr. Tomoaki MATSUSHITA, Researcher of Research Evaluation Div., NILIM

5. Presenter, Team B

Mr. Kazuyuki KUBO, Leader of Pavement research Team, PWRI

6. Presenter, Team D

Dr. Nobuharu ISAGO, Senior Researcher of Tunnel Research Team, PWRI

7. Presenter, Team B

Dr. Itaru NISHIZAKI, Leader of Advanced Materials Research Team, PWRI

8. Presenter, Team B

Dr. Iwao SASAKI, Senior Researcher of Advanced Materials Research Team, PWRI

9. Presenter, Team C

Dr. Toru YAMAJI, Leader of Materials Group, PARI

10. Presenter, Team B

Mr. Hitoshi FUJITA, Japan Road Contractors Association(Nippon Road Co.ltd)

11. Presenter, Team B

Dr. Katsura ENDO, Japan Road Contractors Association (Nippon Road Co.ltd)

12. Participant

Mr. HATA, Nippon Express Company-Central Ltd., JICA Expert in Hanoi Office

Related Embassy Officers

Mr. Shigeru KISHIDA, Secretary, Japanese Embassy in Vietnam

Mr. Ken FURUDOI, Secretary, Japanese Embassy in Vietnam

3.3.2. 広報

第3回道路・交通共同ワークショップをベトナム交通省と成功裏に開催

本年3月に日本側及びベトナムが合意した研究連携ロードマップに基づき、第3回道
路・交通共同ワークショップをベトナム交通省 ITST（ハノイ）にて開催しました。

第3回ワークショップは、透水性舗装、防水デッキ、港湾の各研究連携ロードマップに
したがって実施されました。また、本年2月の共同ワークショップで日本側から提案され
た暴露試験に関する協力についても議論が行われました。

双方は、知的交流の継続性の観点から中堅・若手研究者が戦略的に共同研究に参画する
ことの重要性を再確認しました。また、ワークショップにおける活発な意見交換や討論を
通じて技術的知見の共有のみならず、より友好関係が深められました。特に ITST による現
場見学は、ベトナムの現状についての理解を深め、今後の研究活動をより一層推進する良
い機会となりました。



全般セッションでは、日本側より最新の話題として東日本大震災の被害状況やその対応
を紹介するとともに、ベトナム側からの哀悼の意に深く感謝する旨を述べました。

ベトナム側からは、日本側の協力のもとで研究活動をより時宜を得たものにしていくた
め4つの新しい研究室を設置するビジョンについて説明がありました。これに対し日本側
はこれを快く支援する旨表明しました。

ロードマップセッションでは、発表及び熱心な討論の後、双方は第2回共同ワークショ
ップで合意した各研究連携ロードマップ（道路騒音、透水性舗装、トンネル建設・維持管
理、港湾施設更新・維持管理）にしたがい2011～2012年に行う具体的な活動内容
について合意しました。

第4回共同ワークショップは、2012年早期にダナンで開催することがベトナム側か
ら提案され、同会合では双方の研究連携ロードマップに応じた進捗状況に係る情報を共有
する予定です。

（国際研究推進室）

THE 3rd WORKSHOP ON JOINT RESEARCH FOR ROAD AND TRANSPORT SUCCESSFULLY HELD IN HANOI WITH ITST, VIETNAM

In line with the Road Maps for international cooperation confirmed in this March by both sides of Japan and Vietnam (hereafter, "the Road Maps"), the 3rd Work Shop on Road and Transport was held successfully at ITST in Hanoi with attendance of sister organizations.

The 3rd WS was conducted on a basis of Study Tour in Japan according to the Road Map 2-1(Porous pavement), 2-2(Deck water-proof) and 4(Port and harbor) and also a new collaboration of Weathering exposure test which had been proposed from Japan side at the last joint WS in this February was discussed jointly, being surely added to a series of actions.

Both side reaffirmed the strategic importance of middle/ young researchers and officers being involved in the cooperation as a scope of continuity and connections between related institutes to the future outcome and knowledge networking.

Through the 3rd WS, much of the communication and discussion brought us closer friendships as well as the share of technological matters. Especially the Site Tours attended by ITST made the understanding of Japan side be in reality of the conditions in Vietnam, which is expected the cooperation to promote effectively ahead to the next.



In General Session, Japan side introduced the general information of the Great East Japan Earthquake Disaster as a hot technological topic and extended a sincere thanks to the deep condolence from Vietnam side to the refugees caused by the devastating disaster.

And from Vietnam side new information on the 4 new laboratories vision was supplied to modernize research activities in Vietnam which Vietnam side hoped would be developed under the assistance of Japan side. And Japan side addressed the willingness to support the vision in its technological research arena.

In the Road Map sessions, after presentations and discussions both side reached to conclude concrete actions in 2011-2012 in accordance with respective Road Maps agreed at the 2nd WS (Road noise, Porous asphalt, Steel deck pavement, Construction and maintenance of tunnel, Technology transfer of port and harbor facilities rehabilitation and maintenance). And concerning the Weathering Exposure Test proposed from Japan side in the 2nd WS was agreed to make a cooperation added to a series of actions, which is to be authorized in documentation.

As next steps the 4th WS to be held in Danang early in 2012 was proposed from Vietnam and the Idea of the Conference 2012 to share the interim output reports of the Road Maps was also appreciated by both sides, which will be arranged by both institutes in details.

(International Research and Promotion Division)

3.3.3. 海外出張調書

海外出張調書

出張者：

国際研究推進室	室長	寺元 博昭（全体討議/総括調整）
道路環境研究室	主 研	土肥 学（道路環境関連等、発表/討議）
港湾研究部港湾施設研究室	研究官	福永 勇介（港湾施設政策等、発表/討議）
研究評価課兼国際	研究員	松下 智祥（研究連携/議事 Minutes）

（参考：関連組織等、日本側参加者）

独法土研	道路技術研究グループ舗装チーム上席研究員	久保 和幸 （舗装戦略等、発表/討議）
独法土研	材料地盤研究グループ新材料チーム上席研究員	西崎 到 （暴露試験研究連携等、発表/討議）
独法土研	材料地盤研究グループ新材料チーム主任研究員	佐々木 巖 （舗装材料実験等、発表/討議）
独法土研	道路技術研究グループトンネルチーム主任研究員	砂金 伸治 （トンネル関連等、発表/討議）
独法港湾研	構造研究領域材料研究チームリーダー	山路 徹 （港湾技術等、発表/討議）
社団法人日本道路建設業協会	技術委員会委員	藤田 仁 （ポーラス舗装他、発表/討議）
社団法人日本道路建設業協会	技術委員会委員	遠藤 桂 （橋梁防水性舗装他、発表/討議）

出張件名：ベトナム交通省研究所 ITST との研究連携覚書、並びに合意した研究連携ロードマップに基づく第3回ワークショップの開催、参加
—研究連携プロジェクトの推進 2011 第3回フォローアップ会合—

出張先：ベトナム国（ハノイ市）

出張期間：平成23年6月28日（火）～7月3日（日）

出張目的：

本出張では、平成22年6月のベトナム国交通省「DUC 副大臣他との会合」、「NILIM（国土技術政策総合研究所）/JAPAN、ITST（ベトナム国交通省科学技術研究所 Institute of Transport Science and Technology）/VIETNAM 両研究所所長間で確認サインした研究連携文書等」、9月のITSTとNILIM共同開催「International Joint WorkShop 第1回共同WS（J-WS in Hanoi）」、並びに平成23年2月のハノイ等でのフォローアップ会合（第2回WS）を経て先般合意された「研究連携のロードマップ」に従い、今回第3回WSをハノイITST内にて開催した。

研究連携プログラムの内、ポーラス舗装、橋梁の防水舗装に関しては、6月6日～9日に行われたITSTの日本におけるスタディーツアー及びつくばでのミニワークショップを踏まえて、今後のベトナムでの現地適応のスペック作成に関する共同作業工程の議論等を行うとともに、第2回WSにおいて行ったハイヴァバントネル調査に関しては、当該報告

の概要発表、関連する道路環境の調査プログラムの具体を先方と調整を行った。

また第2回 WS において別途研究共同研究テーマとして紹介した暴露試験については、今後の具体的な連携内容に関する文書合意に向けた討議等を行った。

本 WS の全体会合においては、第1回 WS より先方の研究ビジョンの一部を形成する「4つの研究室新設（道路、道路環境、ITS、港湾）と関連技術連携を柱とする技術協力素案」について、先方でのその後の進展内容についての情報を得るとともに、平成23年3月11日に発生した東日本大震災の概要について報告を行った。

なお、本会合は、前回に続き、横須賀庁舎港湾関係部門及び関連独立行政法人から合同参加をいただき、更には関連民間団体からも参加をいただき開催した WS であり、道路騒音測定、舗装・材料試験、港湾施設の保全等について調査計画の立案等に資するため、あわせて所要の現地視察も行った。

（これまでの経緯）

H22.5 ベトナム国交通省 DUC 副大臣他政府関係者来所、ITST との研究連携意向の把握（国際室）

H22.5 研究連携の覚書締結

H22.9 第1回 WS フォローアップ会合（ハノイ市 ITST）

H23.2 研究連携のコアとなる案件形成及び第2回 WS フォローアップ会合

H23.6 第3回 WS フォローアップ会合（今回）

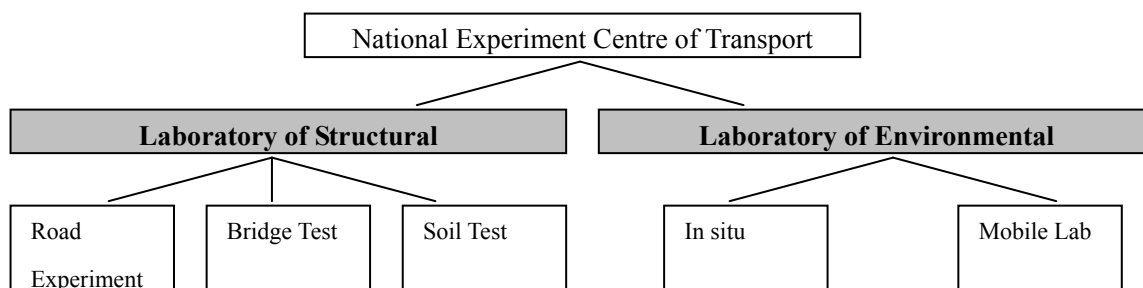
<6月29日（水）>

○General Meeting（4つの研究室新設に伴う打ち合わせ及び東日本大震災に関する発表）

1. 4つの研究室新設についての打ち合わせ

（1）ベトナム側からのプレゼン内容

ベトナム国側から、第2回の WS 以降検討が進んだ4つの研究室新設について概要説明が行われた。研究室の新設には以下の2つの研究室が先行して新設されるとのことであった。



研究室新設に伴う予算規模としては、2011年～2013年までの3年間に年間約5億円規模の配布があり、そのうちの20%分が建設費として、残りが実験機器購入等への予算配分割合になるとのことであった。なおベトナム側から、購入予定の実験機器について詳細な説明があると同時に、下記について日本側に申し出があった。

- ①日本側から実験機器購入にあたりアドバイスを求めたい
- ②日本の導入している（使用している）実験機器についての説明と情報についてアドバイス求めたい
- ③日本側から、研究室新設にあたりコンサルタント的な人材を送ってほしい
- ④ベトナムの研究者（技術者）を日本の研究機関にて研究できる機会を設けてほしい
- ⑤研究室新設に伴い投資してほしい

（２）日本側からのアドバイス事項等

（Laboratory of Structural）

- －前回（第２回 WS）の報告に対し、示された試験機器は増えているが、内容は高額な車載型の路面性状測定装置から、ひずみ測定用機器など、当面必要と思われるものを挙げており、系統的な目的やマネジメントの方向性に応じたものではなかった。
- －道路舗装部門については「曲げ試験装置」「疲労試験装置」「水浸剥離抵抗性試験機」など性能に係わる試験を加えた方向性が望ましいこと、資料中に写真で示された「ホイールトラッキング試験機（米国 FHWA の試験機の写真）」についても試験機単体では役に立たず、混合物製造用ミキサ、ローラコンパクタ、高温室（温度コントロールできる試験用の部屋）が必要となるのでしっかり計画する必要があること。

（Laboratory of Environmental）

- －環境モニタリング車の計測機器について、大気関係は CO・NO・SO₂ の他、NO₂ と PM を追加した方がよい。日本における大気汚染の主な対象物質は初期段階では CO・SO₂ であったが、現在は NO₂・PM である。
- －BOD 及び COD は大気質ではなく水質の環境指標であり、日本では道路管理者はこれらの測定を行っていない。これらは河川・湖沼・下水道管理者が取り扱う指標である。その必要性を熟考すべきである。
- －環境モニタリング車による計測は初期段階で様々な箇所における状況を把握するには有効な手段であるが、計測する場所に留意すべきである。車道端で計測しがちであるが、本来評価すべき場所がどこか（住宅地など民地）を間違えないようにすべきである。





写真－1

※ 写真－1：プレゼン風景

（右上：研究室新設に関するプレゼンを行なった第1国道研究部長補佐の Lam Huu Quang さん、下：研究所及び民間企業側の視点から新設研究部の研究体制並びに導入する研究機器に関してアドバイスを行なった寺元国際室長と藤田氏）

2. 東日本大震災に関する発表

3月11日未曾有の津波災害をもたらした東日本大震災については、世界各地でもリアルタイムで大々的に報道されていたことから、ITST からもタム所長をはじめ多くの関係者から、お見舞いの手紙やメールを多数頂いていた。今回の WS においては改めて感謝の意を伝えると同時に、東日本大震災に関して以下のような発表を行った。

（プレゼン内容）

- ・ 大震災の概要と今後の日本に復興計画について
- ・ 国総研の現地調査報告
- ・ 日本の地震・津波被害に関するハード対策・ソフト対策について
- ・ 私たちはこの大震災から何を学ぶべきか（日本に被害をもたらした過去の津波被害との比較、今回被災したギネス認定の防波堤（岩手県釜石市）について、東北地方の津波石 等）

○RoadMap1（道路環境）に関する発表

1. ミーティング内容

日本側からベトナム側に対し、日本における沿道騒音に係る調査方法（計測機器、調査場所・時間、データ処理方法等）・評価方法（環境基準、評価地点等）・データベース（整理方法、周知方法）・対策（発生源対策、伝搬過程対策、受動点対策）・ガイドラインについて説明し理解を得た。

ベトナム側から日本側に対し、ベトナムにおける騒音基準及びモニタリング規定の概要、ベトナムにおける沿道騒音に関する研究動向についての説明があった。

2. 討議事項と結果

ベトナム側から日本側に対し、二層式排水性舗装による騒音低減効果に関する質問があった。日本側からは、6dB 程度の騒音低減効果があるとの一部調査結果はあるものの、これらの調査結果が十分なデータに基づく知見ではないことを説明した。

日本側からベトナム側に対し、ベトナムにおける騒音環境基準の有無、ITST における沿道騒音調査実施状況についての質問を行った。その結果、ベトナムでは 2010 年に一般環境における騒音基準が出来たものの沿道騒音に関する基準は現在のところ存在しないこと、ITST には沿道騒音に関する調査データはないこと等が確認された。

3. 合意事項等

両者の話し合いの結果、ロードマップ中の 2012 年沿道騒音調査について、2012 年 10 月にハノイにて実施することで合意するとともに、双方の役割分担（資機材の準備、人員の確保等）について合意することができた。なお、調査の詳細については、引き続き担当者間のメールやりとりで調整を行っていくこととした。

あわせて、この調査を確実に実施するため、2012 年 1 月にハノイにてプレ調査を実施することで合意した。

また、ベトナム側から日本側に対して、次の 4 事項についての情報提供依頼があった。

- ・日本に用いられている最新の道路交通量カウンタ及び騒音計
- ・ベトナムにおける沿道騒音基準の検討
- ・ハノイ市内の騒音マップの作成方法
- ・騒音対策に係るガイドライン



写真－2

※ 写真－2：プレゼン風景（土肥主研）

<6月30日（木）>

○RoadMap2-1（排水性舗装、橋面舗装）に関する発表

1. ミーティング内容

（1）ベトナム側より

ベトナム（ハノイ周辺）の骨材データとベトナムで使用されているアスファルト（改質アスファルト含む）の性状データの報告と、スタディーツアーの報告が行われた。

（2）日本側より

- ・ポーラスアスファルトに関する性能評価試験計画

（Part1:今後のロードマップの進め方（藤田） Part2：評価試験の詳細（遠藤））

- ・ポーラスアスファルトに関する最新の研究成果報告（久保）

2. 討議事項と結果

ベトナムの基準では、高速道路などに高い規格の道路にはラフネス層を設ける仕様となっているが、ポーラスアスファルトを使用する場合はラフネス層を省略できる基準となっている。試験施工で表面に超薄層付着型オーバーレイ層（商品名 Novachip）を使用したものと試験施工により比較することにより性能と価格の比較が可能である。2層（表層＋ラフネス層）をポーラスアスファルト1層とできることから経済性の面でもその差を小さくできる。またポーラスアスファルトに使用するアスファルト（高粘度バインダー）についても需要が多くなれば価格が下がる（日本では当初ストレートアスファルトの4～6倍の価格であったが現在は1.5倍の価格である）。

3. 合意事項等

日本側より提示した評価試験内容について双方合意し、ベトナム側より提示された骨材および改質アスファルトの性状に基づき、日本へ送付する材料を選定した。資料の送付量については改めてメールで連絡する。評価試験結果については次回 WS で日本側より報告する。

○RoadMap2-2（橋面舗装）に関する発表

1. ミーティング内容

（1）ベトナム側より

6月のミニWS（つくば）を受けて、日本側より事前に送付した質問状に対する回答（下記項目）の報告が行われた。

①タンロン橋の舗装の損傷に関する報告内容に関する質問への回答

②舗装材料の詳細に関する報告

③今後、タンロン橋の補修に際して日本側に求める技術の確認

（2）日本側より

- ・鋼床版舗装に関する性能評価試験計画

（Part1:今後のロードマップの進め方と鋼床版舗装技術の紹介（藤田）、Part2:評価試験の詳細（遠藤））を行った。

2. 討議事項と結果

ベトナム側からのタンロン橋に関する報告について以下の様に日本側からコメントした。

- ①鋼床版舗装の舗装構成として基層 3 c m、表層 4 c mとしているが日本ならば基層 4 c m、表層 3 c mとするところであり、施工中の温度低下を考慮すれば日本の様に直接鋼床版と接する基層は日本のように 4 c mとしたほうが良い。
- ②材料的には骨材の扁平率が大きく（規格値以上）、締め固めにくい材料である。また、使用しているアスファルトもかなり硬いもので、たわみ性に欠けることが懸念される。
- ③使用した型式のドイツ製アスファルトフィニッシャについての知識はないが、このようなケースではタンパ・バイブレータ併用の高締め固め型アスファルトフィニッシャを使用した方が良い。ローラについては 4 m 幅員の施工で、タンデムローラ 2 台、マカダムローラ 2 台は多すぎる。すれ違うこともできず、2 次転圧であるマカダムローラが転圧を開始できるまでが長くなり、機能的な転圧ができない。効率的に締め固めるためには、それぞれ 1 台ずつとして仕上げ転圧にタイヤローラを加えるのが良く、日本ではこの組み合わせが多い。SMA の転圧では初期転圧が重要であるが、タンデムローラの締め固め回数 4 回では少なすぎる。せっかく振動ローラを使用しているのだから、無振で 2 回転圧した後、有振で 6 回以上転圧する方法も有効である。
- ④クラックの発生位置を見る限り、ウィング（張り出し部）の支点部上、ならびに張り出し部の中間部にクラックが発生しているように見える。日本でも関西国際空港の連絡橋がこのような張り出し部を有する形式であり、この部分に集中するひずみによるクラックは防げないと判断してあらかじめカッターで切断したダミー目地構造としてクラックの発生を抑制している事例がある。日本では鋼床版舗装のたわみ性の基準として曲げ試験での破壊ひずみを規定しておりグースアスファルトで 8 0 0 0 マイクロ、改質アスファルトで 6 0 0 0 マイクロ、エポキシアスファルトで 5 0 0 0 マイクロ以上としている。今回の日本側の試験計画でもベトナムの SMA 混合物について今回のように十分締め固められず空隙が大きい場合と、設計通り施工された場合について曲げ試験で評価する予定である。
- ⑤橋の構造などから見て、タンロン橋に発生しているクラックは舗装表面に生じる曲げ応力によるものと思われ表面から底面に向かっているものと思われる。発生しているクラックの端部でコアサンプルを採取すれば確認可能である。

日本側よりの報告に関する質疑と回答は以下のとおりであった。

- ①どの鋼床版舗装がベストと考えるか→グースアスファルトが信頼性などの面からベストである。
- ②今後どのように考えていくのか→今回の不具合が施工だけの問題か、材料にも問題があるのかを明確にした上で、必要ならば材料の改良を進めることになる。
- ③疲労による破壊についてはどう考えるのか→とりあえず曲げ試験でたわみ性の評価を試みる必要がある。舗装の疲労試験を行なうかどうかは次のステップである。いずれにしても大きなひずみが生じる場合には、たとえグースアスファルトを使用してもクラックは防げない。ダミー目地などの対策が必要である。

3. 合意事項等

日本側より提示した評価試験内容について双方合意し、日本へ送付する材料を選定した。資料の送付量については改めてメールで連絡する。SMA については施工不良と思われるため、施工が良好に実施された場合と、現在のような舗装の場合を比較して検討する。同時に日本で実施されている SMA（NEXCO タイプ）の場合も行う。エポキシアスファルトや、グーアスファルトとした場合の評価試験については以後のベトナム側の希望があれば実施する。評価試験結果については次回 WS で日本側より報告する。



写真-3

※写真-3：プレゼン風景（左上：藤田氏、右上：遠藤氏、下：質疑応答）

○テクニカルツアー（港湾）

以下の2箇所において視察を行った。（なお当日は、大雨の影響で道路に雨水がたまり、大渋滞が発生した影響により、視察の時間は非常に短時間に限られてしまった。）

（1）Chua Ve harbor (constructed by Japanese ODA)

陸上からの踏査により視察を行った。エプロン、岸壁法線、防舷材などに顕著な劣化は見られなかった。



写真-4

※ 写真-4：視察風景①（左：エプロン、右：岸壁法線・防舷材）

（2）Dinh Vu new port (constructed by Vietnamese)

建設中の現場の視察を陸上から行った。プレストレストコンクリート製の杭(PC 杭)を打設中であった（満潮時のため水没）。なお、栈橋部だけでなく、背後のエプロン部にも PC 杭を打設する構造となっている（図参照）。軟弱地盤で沈下が大きいためのことであった。



写真-5

※写真-5：視察風景②（左：打設後の PC 杭、右：打設用の重機）

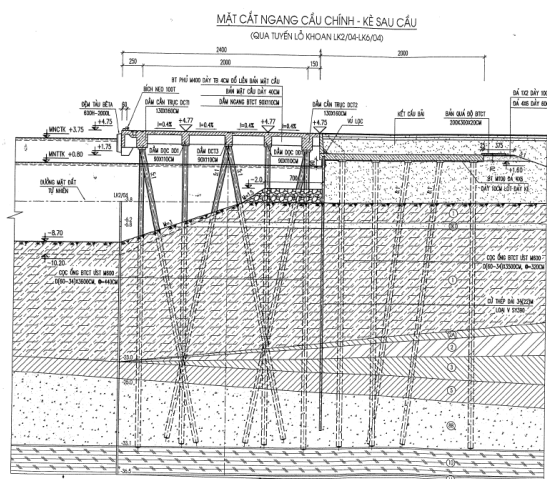


図 栈橋構造図面

○テクニカルツアー（暴露試験）

共同での暴露試験実施候補地である、ハノイ近郊の Lang (Hoa Lac area)の暴露試験施設（写真上）の現地調査を実施した。

100m 四方程度の平坦な土地に、3m×2m 程度の 45° 傾斜暴露架台が 20 台程度設置されている、比較的規模の大きい暴露試験施設であった。通常の架台（写真左下）の他、太陽追跡型架台（写真下真ん中、ただし動いていない様子）、屋根下暴露試験なども実施されているなど、本格的に暴露試験による研究が行われていることが伺える。暴露場建設は 10 年程前とのことだった。ITST の施設ではなく、ベトナム軍関連（ただし軍そのものではない様子）の施設とのことであった。軍関連の施設を使うのは、管理上の都合（特に供試体等盗難）が主たる理由とのこと。供試体の多くは塗装鋼板であるが、アルミニウム、ステンレスなどの耐食金属板や、ガラス板などの供試体も設置されていた。環境計測も実施されており（写真右下）、センサーからは温湿度、日射量、風向風速等が主たる項目と考えられる。



写真-6

※ 写真－6：暴露場視察

（上：Lang（Hanoi 近郊）暴露場全景、左下：傾斜暴露架台、真ん中下：太陽追跡型架台右下：環境計測）

○RoadMap3（トンネル分野）に関する発表

1. プレゼン内容

(1) 日本側より

2011年2月に実施したハイヴァントンネルの概略調査に関するミニレポートの説明が行なわれたとともに、日本におけるトンネルの維持管理に関する内容として点検・調査手法、モニタリング手法、補修・補強手法について説明が行われた。

また、日本側から事前に送付した質問事項に関して内容の確認を行った。

(2) ベトナム側より

ベトナムの道路トンネル等に関する現況や、これまでの技術基準の整備状況や検討状況等について説明が行われた。また、ハイヴァントンネルの現況および維持管理手法に関する紹介をもとに、トンネルの維持管理について意見交換を行った。

また、日本側に対する今後の研究等の協力に関する提案が紹介されたとともに、日本側から事前に送付された質問事項については上記のプレゼンの中で紹介される形で回答がなされた。

2. 討議事項と結果

(1) ハイヴァントンネルについて

①覆工にさらに変状が発見されたが、変状原因の特定が出来ない。追加で調査を行なう予定であり、その調査の実施、結果の評価に関するサポートをお願いしたい。

→技術的なサポートについて特段問題ないと考えているが、土研の体制も考える必要はあると認識している。

→仮に補修を行う場合、どのようにして補修すべきか、いつ補修すべきかという知見はベトナム側では持ち合わせていないため、土研に協力を求めたい。

②ハイヴァントンネルの避難坑の支保構造についてロックボルトのさび等が見られているが、対処の必要があるか。ある場合は方法として考えられるのは何か。

→日本においても避難坑への覆工の施工は変状が大きく発生したり、不良地山等の特殊条件を除けば特に実施されていないのが現状である。

③維持管理に関して、覆工を打撃する機械、レーザーによるひび割れ発見、赤外線イメージ等を考えているがどうか。

→日本においては覆工を打撃する機械は今はあまり用いられていない。レーザーについてのひび割れ発見は高速道路会社がスクリーニングの一環として実施しているが、それでもって全ての検査を了とする体系にはなっていないと聞いている。赤外線イメージについては例としては存在するが、目下研究中というイメージがある。

④トンネル内の騒音が規格値を超えているのだが？

→設計値を超過する要因は把握することは必要かと思うが、そもそも騒音は周辺居住者への影響の程度を評価するものであり、居住者のいないトンネル内の騒音を問題視することは必要ないものと思われる。

(2) 研究協力について

①ITST では都市トンネルにおける近接構造物への影響低減方法に関する検討を開始している。土研に情報等があれば求めたい。

→詳細な検討内容についてさらに教えて欲しい。

②ITST としては、覆工の点検手法の高度化、漏水に関する補修方法、点検・補修マニュアルに関する検討を行なえればと考えている。

→ガイドライン案作成に関しては、維持管理と施工の2つのメニューがあるが、どちらに重きを置いているか。

→ハイヴァントンネルの現況を考えると、維持管理の方になると考えている。他のテーマについても、今後の動向を考えて意見交換を通じて詳細を議論していければと考えている。

3. 合意事項等

両者の議論の結果、2014年に向けた維持管理のマニュアル案の作成に向けて引き続き意見交換を行うことや、ハイヴァントンネルに関してさらなる調査を行い、その結果の解釈や補修法に関して議論を行うことを確認した。

また、将来日本において開催予定のWSにおいて、日本におけるトンネルの維持管理や施工状況の調査を通じて、具体の研究開発ニーズや維持管理手法等について議論を深めることで合意した。

さらに、双方の役割分担についても基本的な部分で合意がなされた。今後の進め方の詳細については、引き続き担当者間のメール等にて調整を行うことを確認した。



写真－7

※ 写真－7：プレゼン風景（砂金主研）

<7月1日（金）>

○暴露試験に関する発表

1. プレゼン内容

（1）日本側より

- ①日本の鋼橋の塗装による防食技術の現状と課題について紹介した。また、新しい技術開発として、塗装剥離剤、チタン箔を用いた重防食塗装技術、鋼構造物塗装からの VOC 低減技術などの研究・開発状況を紹介した。
- ②日本とベトナムとの共同による、建設材料の暴露試験に関する計画に関する提案を紹介した。

（2）ベトナム側より

鋼構造物およびコンクリート構造物の防食・表面保護塗装に関する研究状況について紹介があった。鋼橋では重防食塗装系も使われているが、10 年程度で塗替が必要となっている。飛沫帯・干満帯では電気防食が採用されている。VOC を含まない塗料（無溶剤型と思われる）の試験施工を実施したが、施工性が良くなかった。下部工コンクリートの保護に水中施工型塗料を適用すべく、試験施工を実施している。赤外線分析や塗膜インピーダンスなど、機器分析的手法にも積極的に取り組んでいる。ベトナム国内の様々な地域で屋外暴露試験を実施している。

2. 討議事項と結果

- ・ITST 側から重防食塗装系の寿命はどの程度かとの質問があった。背景としては、ベトナムでは重防食塗装系でも 10 年程度で塗替が必要となることがある。環境条件にもよるが、日本では一般塗装系で 8～15 年程度、重防食塗装系では 20 年以上を期待している旨、回答した。また、定期的な維持管理や局所的な補修の重要性などについて意見交換した。
- ・旧塗膜中に有害物質が入っている場合の塗装剥離剤に処分方法について質問があった。有害物質の種類に応じてそれぞれの対応があるが、PCB の場合は焼却処分が検討されていること、重金属の場合には保管が基本だが、抽出・回収も検討されていることを説明した。
- ・日本の防食の基準（鋼道路橋塗装・防食便覧）の英語版の入手可否について質問があった。現在は日本語版のみが可能である旨、返答した。また、ベトナムの基準・試験方法等については現時点で英語版がないことを確認した。

3. 合意事項等

- ・今後、鋼構造物防食関連事項を含めて、材料の耐久性能・屋外暴露試験等などの分野での情報交換を行っていくことで合意した。
- ・建設材料の共同暴露試験を実施することで合意した。ベトナムにおける試験場所は下記の 3 カ所とすることとなった。

①Lang - Hoa Lac area(ハノイ近郊)

②Hon Tre island, Nha Trang Bay (Khanh Hoa prov.)

③Can Gio, Ho Chi Minh City

- ・暴露試験の詳細（場所、材料の種類など）については今後、連絡をとって決定することとなった。
- ・暴露試験供試体設置時に、今回日本側から持参した観測機器を用いて気象観測を開始することとなった。
- ・ITST 側から下記の項目に関する日本側の経験紹介の希望があり、今後可能な情報を提供することとなった。
 - ①ベトナムの条件に適合した塗装剥離剤
 - ②内試験（促進劣化試験）による重防食塗装系の性能評価法
 - ③構造物補強用繊維強化複合材料
- ・この分野の研究協力に関して、関係機関間の研究協力協定をできるだけ早い時期に締結する方向で合意した。

4. その他

重防食塗装に関して、比較的大きな規模で屋外暴露試験が実施されていた。これは当初の予想を超える規模・進捗状況であったが、この分野の連携がより容易かつ、双方に有益になることが期待できる結果となった。塗装剥離剤などの日本側の鋼橋防食関連の研究にも強い興味を持たれた。一方、今回は Weathering Test 関係のセッションは初めてということもあり、先方からの情報提供はやや限られていた。特に先方から希望のあった項目での協力を進めるためには、よりの確な情報の取得に努める必要があるものとする。



写真－8

※ 写真－8：プレゼン風景（西崎上席）

○RoadMap4（港湾分野）に関する発表

1. プレゼン内容

（1）ベトナム側より

Director of Port and Waterway の Hoang Son Dinh 氏より、「SOME RESEARCHES OF MAINTAIN AND REPAIR TECHNOLOGY FOR PORT FACILITIES IN VIETNAM」と題した発表があり、ベトナムにおける港湾施設の老朽化の現状及びそれに対し実際に行われている維持管理手法（特に補修方法）に関して紹介された。

（2）日本側より

1) 東日本大震災における津波の被害（福永）

2) 港湾コンクリート構造物の補修技術（山路）

以上、2項目について発表を行った。なお2)については、2nd WG や6月の来所時に、ベトナム側が関心を示していた内容である。

1) については、東北地方太平洋沖地震によって引き起こされ、東北地方で観測された津波の記録に関する話題を皮切りに、釜石港の津波防波堤及び仙台塩釜港仙台港区の倉庫やコンテナの被災状況について紹介した。

2) については、日本における港湾コンクリート構造物の補修技術の概要、港湾施設の維持管理に関するガイドライン、栈橋の調査・補修に関するマニュアルの紹介を行った。

2. 討議事項と結果

以下、1. の発表における討議事項を記す。

1) 東日本大震災における津波の被害（福永）

GPS 波浪計の設置位置や海面上での固定方法、津波防波堤の構造、消波ブロックや捨石マウンド層の維持管理方法について質問があった。

Q1 津波防波堤の天端高さについて

釜石港の津波防波堤の天端高は L.W.L. から 6m に設計されているが、その理由は何か。

A1 1896 年に同地区で観測された 5m の津波がここ数百年の内で観測された津波の内最大規模となるので、それに対して耐え得る様に設計した。

Q2 防波堤前面の消波ブロック、捨石マウンド層の維持管理方法について

日本では消波ブロックの内、海面下にある外から見えない部分はどの様に管理しているのか。又、捨石マウンド層の沈下に対してはどの様な対策を取っているか。

A2 消波ブロックに関しては特別な管理は行っておらず、海面より上の部分が下がってきたら新たに消波ブロックを追加している。又、捨石マウンド層の沈下に対しては、要求される天端高に満たない場合は天端の嵩上げを行い、その重量に耐えうるマウンド材を追加している。

2) 港湾コンクリート構造物の補修技術（山路）

Q1 栈橋上部工の補修技術として、日本でも断面修復がよく行われている様だが、全体的な強度は確保されているのか。

- A1 断面修復材自体の強度、付着強度については、目標値が設定され、それを確保するように施工がなされている。結果として、特に問題は生じていない。
- Q2 激しく劣化した RC 床版の補修技術について、具体的に教えてほしい。追加の鉄筋の接続の仕方等の細部についても。
- A2 鉄筋の接続は、2 本の鉄筋を重ね、細い鉄線で接続することが一般的。又、本ロードマップテーマに関連し、テクニカルツアーとしてハイフォン港の視察（日本の ODA で建設された栈橋、現在建設中の栈橋の 2 箇所）を、陸上からの踏査により実施した。

3. 合意事項等

ベトナム側は、独自の維持管理マニュアルを作成中であり、各種の情報提供を求められた。それに対し、提供可能な情報（例：維持管理に関するガイドライン、調査・補修に関するマニュアル、等）については提供したい、と回答した。この内容が、今回ワークショップの MINUTES に反映されている。

4. その他

ベトナムは来年を目途に独自の維持管理マニュアルのドラフトを作成中であることから、日本では実際の現場において、どのような維持管理方法が、どのような手順を経て行われているのかを強く知りたがっていた。



写真－9

※ 写真－9：プレゼン風景（福永研究官、山路リーダー）

○テクニカルツアー（道路環境）

日本側とベトナム側は一緒に 2012 年沿道騒音調査におけるいくつかの候補箇所の視察を行った。具体的な箇所はハノイ市内の環状道路 3 号線沿線であり、この道路は片側 3 車線規模の平面道路に加えて、高架道路が現在建設中の箇所であった（一部区間は既に供用済）。

（視察を終えて）

- ・日本側から日本における沿道騒音調査・予測評価・遮音壁設置に関する 3 つのマニュアル(日本語版)をベトナム側に提供した。
- ・ベトナムにおける沿道騒音の取扱いについて理解を深めるため、ベトナムの騒音に関する基準・規定や関連研究の進捗動向の詳細について、帰国後メールにより情報収集する必要がある。



調査候補箇所①

調査候補箇所②

（左奥の中央分離帯に高架道路を建設中）

（右奥の高架道路は供用済み）

（中央の鉄製囲いは工事中の仮設遮音壁 2m）

（遮音壁など特段の騒音対策はなし）

写真－10

※写真－10：沿道騒音調査における候補箇所の視察風景

（Environment Protection Center の Phan Thi Tra さん案内のもと視察を行った。上：現地における騒音計の説明状況、下：調査候補箇所①・②）

○テクニカルツアー（舗装）

本ロードマップに関連し、テクニカルツアーとしてタンロン橋の舗装路面及び施工現場等の現地視察を実施した。

①タンロン橋

クラックはかなり広がりを見せている他、水が舗装混合物中に浸透し端部から浸みだしている。このままでは早期に破壊する可能性が大であり全面の再施工が必要である。平坦性は橋の取り付け舗装に比べれば許容範囲にある（逆に取り付け舗装の平坦性の状況はひどすぎる）。

②超薄層付着型オーバーレイ（Novachip）施工現場

2008年9月施工の現場を視察した。供用性状は良好である。端部は空隙が大きい箇所が残っており車線部はおそらく目詰まりを起こしている。ポーラスアスファルトに近い表面で、雨天時の視認性（ハノイから空港までの途中にあり、日本へ帰る途中に雨天時に走行した）も良好である。骨材の飛散は若干あると思われるが、ベトナム側の認識としては骨材飛散はないとの判断である。

③採石場（BAO QUAN CO., JSC）

ハノイより約70km離れた花崗岩の採石場である。保有会社はこの場所にアスファルトプラントを保有し、アスファルト舗装、コンクリートの施工も行う会社である。視察した碎石施設は大きく、生産能力も高い。花崗岩で硬さは良いと思われるが、扁平率が極端に高い。石の破碎を再度行うことで扁平率は下がるという認識はベトナム側にもあるため改善を依頼した。

④アスファルトプラント（BAO QUAN CO., JSC）

プラントは中国製で時間160tの大型プラント（日本の高速道路の仮設プラントは180t/h）である。アスファルトタンク3機、コールドビン4機を備えており設備としてはOKであるが、十分な品質管理が行われている様子はなく、コールドビンも大小の粒径の骨材が混じっている。製造にあたってはキャリブレーションから確認する必要がある。



写真-11

※ 写真-11：タンロン橋の舗装路面及び施工現場等の視察風景

○General Conclusion Meeting

今回もワークショップのとりまとめとして、研究連携項目毎に MINUTES の作成を行った。
(とりまとめた MINUTES については次ページを参照)



写真-12

※ 写真-12 : MINUTES とりまとめ風景

3.3.4. MINUTES



MINUTES

THE 3rd WORKSHOP
ON
JOINT RESEARCH
FOR
ROAD AND TRANSPORT

29/6/2011 – 01/7/2011

ITST / VIETNAM

NILIM / JAPAN



In line with the Road Maps for international cooperation confirmed in this March by both sides of Japan and Vietnam (hereafter, “the Road Maps”), the 3rd Work Shop on Road and Transport was held successfully at ITST in Hanoi with attendance of sister organizations.

The 3rd WS was conducted on a basis of Study Tour in Japan according to the Road Map 2-1(Porous pavement), 2-2(Steel bridge deck pavement) and 4 (Port and harbor) and also a new collaboration of Weathering exposure test which had been proposed from Japan side at the last joint WS in this February was discussed jointly, being surely added to a series of actions.

Both side reaffirmed the strategic importance of middle/young researchers and officers being involved in the cooperation as a scope of continuity and connections between related institutes to the future outcome and knowledge networking.

Through the 3rd WS, much of the communication and discussion brought us closer friendships as well as the share of technological matters. Especially the Site Tours attended by ITST made the understanding of Japan side be in reality of the conditions in Vietnam including the technological difficulty of Thang Long Bridge rehabilitation as a part of strategic trunk road connecting Noi Bai international airport and the heart of capital Hanoi, which is expected to promote the cooperation effectively ahead to the next.

Respective proceedings are as follows;

1. General SESSION

Japan side introduced the general information of the Great East Japan Earthquake Disaster as a hot technological topic and extended a sincere thanks to the deep condolence from Vietnam side.

And from Vietnam side new information on the new laboratories vision belonging to National experiment center of transport of ITST was supplied to modernize research activities in Vietnam which Vietnam side hoped would be developed under the assistance of Japan side. And Japan side addressed the willingness to support the vision in its technological research arena with recommendations in APPENDIX (2-1).



2. ROAD MAP SESSION

Titles and contents of the presentations were briefly reported from ROAD MAP SESSIONs and results of the discussions were confirmed by both sides.

The APPENDIXs below are added to the respective Road Maps agreed in the 2nd WS, as their notes;

APPENDIX1	Road Noise
APPENDIX 2-1	Porous Asphalt
APPENDIX 2-2	Steel Deck Pavement
APPENDIX3	Construction and Maintenance of Tunnel
APPENDIX4	Port and Harbor

Concerning the Weathering Exposure Test proposed from Japan side in the 2nd WS both sides agreed to proceed to make a Road Map till the next WS.

APPENDIX5	Weathering Exposure Test
-----------	--------------------------

3. NEXT STEPS

From Vietnam side the 4th WS was proposed to be held jointly in Vietnam around the end of January 2012, which will be arranged between two institutes. And an idea of the Conference at TSUKUBA, Japan held in 2012 to share interim reports of the Road Maps was appreciated by both sides. The participation from third countries will be also considered positively by both sides.

4. All activities described here as well as the Road Maps will be conducted under the limitation of annual budgets of respective institutes. This minutes is not the international agreement but under the research cooperation and mutual understanding in accordance with the Memorandum concerning the Cooperation signed on 21 May 2010 in TSUKUBA, Japan, respective institutes will make maximum efforts, together with their sister organizations, so as to achieve the useful technological outcome.



On behalf of Vietnam side,

Date

/12/7/2011, Hanoi

Dr. Doan Minh Tam,
Director General
Institute of Transport Science and
Technology
MOT, Vietnam

On behalf of Japan side,

Date

/04/07/2011, Tsukuba

Mr. Kazuhiro NISHIKAWA
Director General
National Institute of Land and
Infrastructure Management
MLIT, Japan



APPENDIX (1) Road Noise

1) Titles of presentations

Japan side explained Noise survey and its Evaluation methods, Related-Data base system in Japan and Countermeasures to mitigate traffic noise.

Vietnam side introduced Noise survey method and Noise pollution evaluation in Vietnam, and some noise studies executed by ITST.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

In line with the Road Map, both sides agreed to the instruction of Noise survey on road sides in Hanoi in October 2012, which was concluded would be conducted under the respective roles (Preparation of equipments to need, Measurement staff, item and so on) basically defined by both sides.

Details of the instructive survey are continuously to be arranged through emails by the counterparts of both sides.

To success survey in October 2012, both sides agreed to a pre-survey in Hanoi in January 2012 and Japan side is willing to supply the information below:

- i) Modern vehicle counting equipment and sound equipment which are used by Japan to measure traffic noise
- ii) Noise standards in roadside areas for Vietnam side
- iii) Methods for making Noise Map for Hanoi city.
- iv) Guidelines on countermeasures of noise pollution

3) Technical Tour

Both sides inspected several site proposed for Noise survey, which is nearby Ring Road No.3 in Hanoi.

This road is now under construction as elevated Road and serviced partly.



APPENDIX (2-1) Porous Asphalt

1) Titles of presentations

Vietnam side supplied the information to the questionnaires sent from Japan side and explained a report of Study Tour in Japan early in this month:

- i) Features of Ultra thin bonded wearing course used as a material of road pavements, which could be compared with that of Porous Asphalt in the future field test.
- ii) Report on the data of aggregate and modified asphalt supplied in Vietnam

Japan side presented a draft plan of performance evaluation test on porous asphalt. And new findings of research of porous asphalt were reported.

And in accordance with the Road Map, an asphalt plant and quarry were observed to understand the ability of dealing with porous asphalt in Vietnam.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

Both sides agreed the proposed contents of the performance test. And on a basic understanding of the features of aggregate and modifies asphalt, the materials to be sent to Japan were identified, the volume of which is to be informed later through email from Japan side.

The result of the test is to be reported in the next WS from Japan side.

3) Recommendations in regards to the 2 new laboratories vision (National experiment center of transport)

i) Road pavement testing

Japan side recommended bending equipments, fatigue test equipments and immersed wheel tracking test equipments to be prepared so as to evaluate the performance of pavement mixture.

ii) Wheel tracker system

Japan side recommended asphalt mixture mixer, roller compactor and high temperature chamber to be equipped as well as testing machines.



APPENDIX (2-2) Steel Bridge Deck Pavement

1) Titles of presentations

Vietnam side answered the questionnaires sent from Japan side on a basis of the discussions in the MINI-WS held jointly in TSUKUBA and reported the result of Study Tour in Japan early in this June.

- i) Answer to the questions about the presentation of defaults on Thang Long Bridge pavements
- ii) Report on details of pavement material
- iii) Confirmation of the request to Japan side concerning the technology for the rehabilitation of Thang Long Bridge

Japan side presented a draft plan of the performance test on Steel Deck Pavement:

- i) How to manage the Road Map to get outcome
- ii) Introduction of the technology of steel deck pavement
- iii) Explanation of the performance test in details

(Thang Long Bridge)

And in accordance with the Road Map, Thang Long Bridge was observed to understand the condition of its cracks on deck pavements which has a technological difficulty of the rehabilitation as a part of strategic trunk road connecting Noi Bai international airport and the heart of capital Hanoi.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

Both sides agreed the proposed contents of the performance test. And the materials to be sent to Japan were identified, the volume of which is to be informed later through email from Japan side.

SMA (Stone matrix asphalt) discussed here seems to be a lack of quality control in the process of construction, which is to be analyzed with and without the appropriate process by Japan side. The SMA in Japan (Nexco-type), Epoxy-asphalt and Guss-asphalt are to be compared in the performance test (if requested from Vietnam side).

The result of the test will be reported in the next WS from Japan side.



(Thang Long Bridge)

Concerning the technological support requested from Vietnam side for finding the solution on the cracking of Thang Long Bridge deck pavement, Japan side extend the willingness to assist for Vietnam side to tackle the matter, the ITST being requested from the MoT, Vietnam.

Especially as to the needed materials test, both sides are to communicate in details through emails.



APPENDIX (3) Construction and Maintenance methods of Tunnel

1) Titles of presentations

Japan side explained a mini survey report of Hai Van tunnel carried out in the 2nd WS to reach the mutual understanding on it, as well as methods of inspection and survey including monitoring and countermeasures to rehabilitation and reinforcement.

Vietnam side gave the information concerning the status of road tunnels and the situations of developing related technological standards in Vietnam through the meeting.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

Both sides concluded to continue the communication to develop a draft manual for tunnel construction and maintenance as the outcome in 2014 agreed in the Road Map, and the discussion such as the method of repair, based on the result of further survey and assessment of Hai Van tunnel performed by both sides.

And regarding the WS planned in the Road Map, both sides decided to identify concrete needs of research and development in this field through a technical tour for studying actual state of construction and maintenance in Japan.

Also both sides deepened the understanding of maintenance methods and so on. The way how to manage the activities above is to be the communication through the emails and so on in details continuously.



APPENDIX (4) Technology transfer of Port and Harbor Facilities Rehabilitation and Maintenance

1) Titles of presentations

Japan side made presentations on TSUNAMI Disaster caused by East Japan Great Earthquake as well as Repair technology of marine concrete structures in Japan which Vietnam side had revealed their interests in at the 2nd WS and Study tour at the NILIM office in Yokosuka in this June.

Vietnam side presented the current situation of deteriorations related to Vietnam ports, and also presented some countermeasures actually carried out for repairing marine RC structures.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

Both sides discussed the issues above to direct the next steps and as an activity of the Road Map, the observation of Hai Phong port to survey the conditions of deteriorated concrete structures was delivered accordingly there.

Japan side is willing to supply the information requested from Vietnam side concerning the technologies and related guidelines in this field.



APPENDIX (5) Weathering Exposure Test

1) Titles of presentations

Both sides introduced the respective status of corruptions of steel structures to deepen mutual understandings and agreed to communicate each other in this technological field.

And the related Pre-survey site in Hanoi nominated by Vietnam side for the test was observed and both sides discussed how to instruct the test actually.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

In this common recognition above, both sides reached to conclude to conduct jointly the Weathering Exposure Test on construction materials at three places:

- a. Lang – Hoa Lac – Hanoi.
- b. Hon Tre Island, Nha Trang Bay, Khanh Hoa.
- c. Can Gio, Ho Chi Minh City.

Details of the test were to be determined by further communications concerning materials to be dealt with in the test.

The kick off action for the cooperation was agreed to be targeted at early in 2012 after some requested preparation, for the exposure test, Japan side supplies equipments to ITST, that equipments shall be installed on site with exposure test samples.

For the future cooperation, Japanese side will introduce experience in the following themes:

- d. Research new type of paint remover for Vietnamese condition
- e. Research on the accelerated weathering tests in the laboratory.
- f. Research on the polymer composite (FRP) materials for reinforced concrete.

As a conclusion, both sides agreed to authorize the research cooperation of this theme through the organizational process in documentation accordingly as soon as possible.

3.4. 第4回ワークショップの開催について

第4回ワークショップは平成24年(2012)1月30日～2月3日まで ITST 所内（ハノイ市）において開催された。

本 WS では、全研究連携項目における今年度の研究計画及び実施状況に関する発表と実験結果等途中成果の共有、議論、並びに今後の研究連携の推進に向けたロードマップの修正と追記作業等を行った。また都市内街路騒音に関して、来年秋から予定する本格調査に向けたプレ調査を機器操作の指導等も兼ねて行った。

合わせて、来年度実施予定の第3国も含めた研究連携に関するロードマップ進捗の中間報告会（Interim WS 仮称）開催に向けた具体の事前調整を始めた。

3. 4. 1. プログラム

THE 4th WORKSHOP ON JOINT RESEARCH FOR **ROAD AND TRANSPORT** **31st Jan. 2012– 02nd Feb. 2011**

30 January 2012

	ROAD MAP 5 SITE VISIT: Weathering Exposure Test
13:15 – 13:30	Reception by ITST
13:30 – 14:00	Preparation of environment monitoring equipment and test specimens at ITST Lab.
14:00 – 15:00	Move to the exposure site: Lang – Hoa Lac, Hanoi
15:00 – 16:00	Facility observation at Lang – Hoa Lac exposure site (environment monitoring equipment and specimen installation, if possible)
16:00 – 17:00	Japan side go to hotel (by car of ITST)

31 January 2012

08:30 – 09:00	Reception by ITST
09:00 – 09:45	Opening Address from Vietnam side - Speech of ITST (DG of ITST, MOT Dr. Tam) - Remarks from Japan side (DG of NILIM, MLIT, Mr. Nishikawa)
09:45 – 10:30	East Japan Earth quake & Comb Operation for Trunk Road Networks by Director of Road Research Department, NILIM, Mr. Tsukada
10:30 – 11:00	Proposal for cooperation in development of National Transport Laboratories Center, by ITST
11:00 – 11:30	Proposal for cooperation in ITS developing in Vietnam
11:30 – 11:45	Q&A
11:45 – 12:00	Closing by chairmen
12:00 – 13:00	Luncheon

TECHNICAL SESSION A

(1)Porous Asphalt, (2)Deck Asphalt, (3)Thang Long Bridge

13:00 – 13:30	Reception by ITST
13:30 – 13:45	Porous asphalt-realization of safety road (with short movie) by Mr.Fujita Japan Road Contractors Association
13:45 – 14:05	Porous asphalt technology in Japan

	by Mr.Kawakami Senior Researcher,Pavement Team, PWRI
14:05 – 14:25	Prompt report of test results using Vietnamese aggregate by Dr.Endo Japan Road Contractors Association
14:25 – 15:10	- Research on application of porous asphalt and cement concrete pavement in Vietnam, by ITST - Solutions for phenomenon of subsidence in head of bridge's pavement. by, ITST - Using crushed sand to asphalt concrete and cement concrete by Mr. Lam Huu Quang, Vice Director of Road Lab No.1, ITST
15:10 – 16:00	Steel deck pavement in Japan and suggestion for Thang Long bridge pavement rehabilitation by Mr.Fujita, Japan Road Contractors Association
16:00 – 16:30	Status and Strategy of Bridge maintenance and rehabilitation in Japan by Mr. Nakasu, Senior Researcher, Structure management Div., NILIM
16:30 – 17:00	Reports of recent pavement condition of Thang Long bridge and rehabilitation plan by Mr. Bui Ngoc Hung, ITST
17:00 – 17:30	Proposal for cooperation in: + Load limited signboard setting by Mr. Bui Xuan Hoc, Vice Director of IBTE, ITST + Cable replacement technology for cable-stayed bridge by Mr. Nguyen Dinh Hung, IBTE, ITST
17:30 – 18:00	Q&A
	TECHNICAL SESSION C
	Weathering Exposure Test
16:00 – 16:30	Presentation 1 by Dr. Sasaki, Senior Researcher,Advanced Materials T,PWRI
16:30 – 17:00	Presentation 2 by Mr. Ogura, Paint Technology Specialist
17:00 – 17:30	Proposal for cooperation in anti-corrosion in air environment with paints by Dr. Nguyen Thi Bich Thuy, Director, ICMP, ITST
17:30 – 18:00	Q&A
18:00 – 18:30	Closing and photos

18:30	Welcome dinner by ITST
	TECHNICAL SESSION D
	Environment (Noise)
	Meeting at ITST
13:00 – 13:30	Reception
13:30 – 14:00	The Plan of Pre-survey 31/1 – 3/2/2012 by Mr. Dohi, Senior Researcher, Environment Div., NILIM
14:00 – 14:30	- The Requests to Pre-survey by Ms. Tra, CEPT, ITST - Proposal for cooperation in air pollution from transport activities, solutions for climate change and sea level rise by CEPT, ITST
14:30 – 16:00	Lecture of how to use the measurement instrument by Mr. Chiba, Mr. Kurose, Environmental Survey Specialist
16:00	Site Observation at NS1

1 February 2012

	TECHNICAL SESSION B
	Tunnel Technology
08:30 – 09:00	Reception
09:00 – 09:45	Inspection and investigation methodology for tunnel maintenance by Dr. Isago, Senior Researcher, Tunnel Research Team, PWRI
09:45 – 10:30	Repair and reinforcement technology for tunnel by Dr. Isago, Senior Researcher, Tunnel Research Team, PWRI
10:30 – 11:15	Proposal for cooperation in tunnel monitoring and maintenance, apply to Hai Van tunnel by Mr. Nguyen Thai Khanh, IBTE, ITST
11:15 – 12:00	Urban tunneling technology in Japan by Dr. Isago, Senior Researcher, Tunnel Research Team, PWRI
12:00 – 13:00	Luncheon
	Survey and Field Work Thang Long Bridge
09:00 – 09:30	From ITST to Thang Long bridge
09:30 – 10:30	Observation on Thang Long bridge and discussion
10:30 – 11:00	Go back to ITST
11:00 – 12:00	Chaired by Mr. Dinh Van Tien, ITST and Mr. Teramoto, NILIM

	Discussions/Drafting of Short Report for Thang Long Bridge on the Maintenance and Rehabilitation Venue: A207, Buiding A
12:00 – 13:00	Luncheon
	INTEGRATED SESSION
13:00 – 13:30	Reception by ITST
13:30 – 16:30	Work in groups: 5 groups: - G1: Road noise, road air pollution, climate change and so on; - G2: Pavement (PA, cement concrete, subsidence in bridge heads, bridge deck...); - G3: Tunnel; - G4: Weathering test; - G5: ITS, load signboard, cable-stayed bridge. (*) Results of discussion will be collected and adjusted in Minutes.
16:30 – 17:00	Japanese side (International Div.,NILIM) presents about Interim Workshop 2012 in Japan and mutual discussion.
17:00 – 17:30	Discussions into MINUTES confirmation, signed by Both DGs
17:30 – 18:00	Closing ceremony and memorial photos
18:00	Working dinner (hosted by Japan side)
	Survey and Field Work Environment (Noise)
09:00 – 24:00	Pre-Survey and Field Work for Survey in October 2012

2 February 2012

09:00 – 18:00	Technical TOUR in Hanoi and the Suburb
	Survey and Field Work Environment (Noise)
24:00 – 11:00	Pre-Survey and Field Work for Survey in October 2012

3 February 2012

ROAD MAP 1 SITE VISIT: Noise Survey

Members of Japan side

1) Mr. Kazuhiro NISHIKAWA

(Head of Delegation, Director General of NILIM)

2) Mr. Hiroaki TERAMOTO

(Director of International Research and Promotion Div., NILIM)

3) Mr. Yukihiro TSUKADA

(Director of Road Department, NILIM)

4) Mr. Manabu DOHI

(Senior Researcher, Road Environment Research Div., NILIM)

5) Mr. Keita NAKASU

(Senior Researcher, Structure Management Div., NILIM)

6) Mr. Tomoaki MATSUSHITA

(Researcher, Evaluation Div., NILIM)

7) Mr. Kazuyuki KUBO

(Head of Pavement Research Team, PWRI)

8) Mr. Atsushi KAWAKAMI

(Senior Researcher, Pavement Team, PWRI)

9) Dr. Itaru NISHIZAKI

(Head of Advanced Materials Research Team, PWRI)

10) Dr. Iwao SASAKI

(Senior Researcher, Advanced Materials Research Team, PWRI)

11) Dr. Nobuharu ISAGO

(Senior Researcher, Tunnel Research Team, PWRI)

12) Mr. Hideyuki KANOSHIMA

(JICA Expert in Hanoi)

13) Mr. Shunji HATA

(JICA Expert in Hanoi)

14) Mr. Hitoshi FUJITA
(Japan Road Contractors Association)

15) Dr. Katsura ENDO
(Japan Road Contractors Association)

16) Mr. Yoshio OGURA
(Paint Technology Specialist)

17) Mr. Takashi CHIBA
(The Acoustical Society of Japan)

18) Mr. Yuusuke KUROSE
(The Acoustical Society of Japan)

19) Mr. Shigeru KISHIDA
(Secretary, Japanese Embassy in Hanoi)

3.4.2. 広報

第4回 日・ベトナム共同ワークショップをハノイで開催

ベトナム交通省科学技術研究所及び国総研は、地球温暖化をはじめとする環境問題に対応するため、2010年5月に道路及び交通分野等における国際研究協力を実施していくことに合意し、これに基づき、共同ワークショップを開催してきました。

(これまでの経緯)

2010.5 研究連携合意並びに中堅若手の参画等重点活動事項の確認

2010.9 第1回WS（ハノイ）技術水準等相互状況と技術研究ニーズ把握、DUC 副大臣表敬

2011.2 第2回WS（ホーチミン等）把握ニーズに基づく研究連携ロードマップの作成と合意、DUC 副大臣との情報交換会

2011.7 第3回WS（ハノイ）ロードマップの目標達成のための詳細議論と課題特定

(総合セッション)

一連の共同ワークショップに続く形で、第4回共同ワークショップはハノイで開催されました。総論セッションにおいては、ベトナム側から交通関係実験センター構想の紹介があり、日本側からは、環境や安全等の付加価値を評価できる性能評価システムのベトナムへの導入等について提案しました。またトピックスとして、日本側から、東日本大震災に関して、第3回の被災概要と基本政策の紹介に続き、具体的な対応状況等を説明しました。

(技術セッション)

その後の個別セッションでは、各研究ロードマップ等にしたいがい、以下の研究連携テーマについて、実務担当者による相互の発表や意見交換が行われました。

- ・都市内道路騒音調査と対策立案
- ・騒音軽減と雨天時の高速走行安全性能に優れる排水型舗装技術スペック開発
- ・今後多くの建設が予想される長大橋と重交通にも対応可能な現地材を用いた橋面舗装技術スペック開発
- ・今後高速道路建設等に必要なトンネル建設と保全技術の習得と普及 等



(ベトナム交通省：デュック副大臣との会合)

(ワークショップの様子)

本ワークショップのまとめとして、両研究所は上記に関連する5つの研究ロードマップに、新たに耐久性評価のための暴露試験及び防錆対策ガイドライン作成を追加すること、

また、環境、耐久性等、日本の優れたインフラ技術を評価しうる性能評価システムのベトナムへの導入に向けた日本側の技術研究支援等、研究連携に関する活動を進めていくことを確認しました。

また、共同ワークショップ後のベトナム交通省デュック副大臣との会議においても、性能評価の重要性とともに、中堅若手研究者のナレッジネットワークの強化による国の発展基盤形成という今後の連携戦略を確認することができました。

今後とも、国総研は関係独立行政法人や民間団体の参加と協力を得ながら、ベトナム交通省 ITST との研究連携を進め、わが国の競争力確保に向けた取り組みを実施していく予定です。

(国際研究推進室)

4th JOINT WORK SHOP IN HANOI

From 31st Jan. to 2nd Feb.

The 4th Joint WS for the technology and policy research of Road and Transport was held in Hanoi by NILIM, Japan and ITST, Vietnam (*) with sister organizations from 31st January to 2nd February.

(*)ITST, Vietnam: Institute of Transport Science and Technology, Ministry of Transport, Vietnam



(Meeting with Vice Minister Dr. Duc)

(Discussions at the 4thWS in ITST)

1. Short History of the Cooperation

This cooperation was kicked off at an occasion of the visiting of ITST at NILIM in TSUKUBA, May in 2010 with Vice Minister of MOT, Vietnam, when both institutes agreed to the Memorandum of the cooperation in the future scope, which means young and middle researchers be involved in the cooperation in order to keep communication continuously in a long term for making a knowledge network for mutual benefits.

Soon after the visiting, the first Workshop was held in Hanoi in September 2010 for the cooperation to proceed effectively. At the WS, making presentations and discussions to increase understanding of road and transport infrastructures in Vietnam and to introduce the technology and related experiences in Japan, Five topics (Pavement, Traffic and Technology, Environment, Bridge and Tunnel, Port and Airport) were shared as the concrete themes of the cooperation going ahead.

As a proposal from ITST, the second WS was delivered in February 2011 to observe the branches of ITST and added a new theme of Intelligent Transport System for the presentations, and both institutes decided to conclude the discussions into the Joint Research Road maps so as to deepen the cooperation surely, together with sister organizations. And a short report of Hai Van Tunnel was drafted up by Japan side to recommend the detail survey for safety and the environment.

In the 3rd WS in May 2011 the both took notes in details of the Road Maps to make clear the technological targets of the joint researches to achieve the outcomes and a new theme of Weathering Exposure Test cooperation to be picked up officially. And as a special topics from Japan side the East Japan Great Earthquake happened in 11 March 2011 was explained in brief of its disaster situations and the swift countermeasures conducted in Japan.

Along with a series of WS activities, Technical Study Tour was delivered in June 2011, at the opportunity of which the delegation of ITST got lots of technological information in Pavement and

Port in Japan and from Vietnam side the Thang Long Bridge issue in its maintenance and rehabilitation as a top priority of ITST and MOT, Vietnam was presented which is a strategic bridge on the main trunk route connecting the Noi Bai International Airport and the Heart of the capital Hanoi.

2. 4th WS in Hanoi

(Program)

On these backgrounds above, as also a ceremonial event of 55th Anniversary of ITST establishment, the 4th WS was programmed in Hanoi to make progress of the respective road maps with modifications and share some primary developments of the researches with laboratory test data (pavement materials) and related achievements. And in addition, as a topic of the WS, some technological recommendations for the Thang Long Bridge maintenance and rehabilitation are to be reported from Japan side.



(Brief results)

Concerning the Road Maps agreed in last year, the achievements were shared by both sides and a new Road Map focused on the evaluation of material durability added. And to fit the proceedings of the joint researches, notes in details were recorded as references to get the final targets. And especially in the WS, from Japan side the Performance Evaluation system was so highly recommended to be applied to Vietnam side. Vietnam side appreciated the importance of the performance evaluation. And both reaffirmed the strategy of the cooperation involving middle and young researchers/officers into actions should be continued to make knowledge networks from long scopes.

(Participants)

Japan: Director General of NILIM, Departmental Director of Road Research NILIM,
Director of International Research and Promotion Division,
Senior researchers of Road, Environment and Evaluation Division, NILIM
Head and Senior Researcher of sister organizations

Vietnam : Vice Minister of MOT, Director General of ITST, Vice Director General ITST, and
Senior researchers of Bridge, Pavement, Survey and International Division ITST and lots of
researchers and officers from related Technology Centers

(Schedule)

31st Jan.

- (1)General Session: Opening and Keynotes
- (2)Technical Session and Survey

01st Feb.

- (1)Technical Session
- (2) Observation of Thang Long Bridge
- (3)Special Session for Thang Long Bridge
- (4) Integrated Session (New theme, and discussions into MINUTES)

02ndFeb.

- (1)Technical Tour
- (2)Discussions to the Next

(Venue) ITST and MOT in Hanoi, from 31st January to 2nd February

(International Research and Promotion Division)

3.4.3. 海外出張調書

海外出張調書

出張者：

国総研	所 長	西川 和廣（団長）
道路研究部	部 長	塚田 幸広（東日本大震災警戒等）
国際研究推進室	室 長	寺元 博昭（全体討議/総括調整）
道路構造物管理研究室	主 研	中洲 啓太（橋梁保全等 TS 発表/討議）
道路環境研究室	主 研	土肥 学（道路環境関連等、発表/討議）
研究評価課兼国際	研究員	松下 智祥（研究連携/議事 Minutes）

（参考：関連組織等、日本側参加者）

独法土研	道路技術研究グループ舗装チーム上席研究員	久保 和幸	（舗装戦略等、発表/討議）
独法土研	道路技術研究グループ舗装チーム主任研究員	川上 篤史	（舗装戦略等、発表/討議）
独法土研	材料地盤研究グループ新材料チーム上席研究員	西崎 到	（暴露試験研究連携等、発表/討議）
独法土研	材料地盤研究グループ新材料チーム主任研究員	佐々木 徹	（舗装材料実験等、発表/討議）
独法土研	道路技術研究グループトンネルチーム主任研究員	砂金 伸治	（トンネル関連等、発表/討議）
JICA	専門家	国交省 鹿野島秀行	（道路維持管理強化プロジェクト）
JICA	専門家	中高速(株) 秦 俊司	（高速道路施策アドバイザー）
JRCA	舗装管理者	藤田 仁	（ポーラス舗装 TS 発表/討議）
JRCA	舗装専門家	遠藤 桂	（橋面防水性舗装 TS 発表/討議）
CMP	塗装専門家	小倉 義雄	（暴露試験/塗装関係 TS 参加）
ASJ	環境調査専門家	千葉 隆	（都市環境騒音調査/プレ調査参加）
ASJ	環境調査専門家	黒瀬 雄亮	（都市環境騒音調査/プレ調査参加）

出張件名：ベトナム交通省研究所 ITST との研究連携覚書、並びに両研究所間で合意した研究連携 ROADMAP に基づく第 4 回 WS の開催、参加
—研究連携 PROJECT の推進 2011 第 4 回フォローアップ会合—

出張先：ベトナム国（ハノイ市）

出張期間：グループ①：平成 24 年 1 月 30 日（月）～2 月 2 日（木）（3 日（金））
グループ②：平成 24 年 1 月 30 日（月）～2 月 3 日（金）（4 日（土））

出張目的：

ベトナム交通省研究所 ITST との研究連携については、2010 年 5 月のベトナム国交通省

「DUC 副大臣他との会合」、「NILIM/JAPAN,ITST(ベトナム国交通省科学技術研究所 Institute of Transport Science and Technology)/VIETNAM 両研究所所長間で確認サインした研究連携文書確認」に基づき、2010 年 9 月には ITST と NILIM 共同開催にて「International Joint Work Shop 第 1 回共同ワークショップ(J-WS in Hanoi)」を実施し、双方の研究ニーズの共有と整理を行い、2011 年 2 月の第 2 回 WS (ダナン、ホーチミン)でのフォローアップ会合を経て、先般、4 つの研究連携分野を特定し「研究連携のロードマップ」を作成、合意した。

その後 2011 年度には、6 月に先方の調査団が環境舗装に関するロードマップ等に基づき来日（「Study Tour in Japan」）し、舗装及び港湾分野において議論及び実験視察等を行った。これを受けて 7 月には第 3 回 WS をハノイ ITST にて開催し、①各ロードマップの進捗管理、関連する発表と議論、東日本大震災の被災状況の紹介等を行ったうえで、ロードマップに関する詳細 Notes の作成合意、並びに新たに建設材料の暴露試験に関する共同研究を開始することについて合意したところである。

本 WS では、これら一連の研究連携活動を踏まえ、全研究連携項目における今年度の研究計画及び実施状況に関する発表と実験結果等途中成果の共有、議論、並びに今後の研究連携の推進に向けたロードマップの修正と追記作業等を行い、今度の活動について文書合意を行った。特に先方の最重要課題の 1 つである Thang Long 橋の保全問題に関して、日本側から改善提案のレポート骨子を提案した（先方 ITST はこれを踏まえて MOT に対する技術報告を行う予定。）。また都市内街路騒音に関して来年秋から予定する本格調査に向けたブレ調査を機器操作の指導等も兼ねて行った。

また今回のトピックスとして、前回紹介した東日本大震災の概要を踏まえ、道路交通関係において現地で対応した状況（Comb Operation 等）について日本側から紹介した。合わせて、来年度実施予定の第 3 国も含めた研究連携に関するロードマップ進捗の中間報告会（Interim WS 仮称）開催に向けた具体の事前調整を行った。

（これまでの経緯）

平成 22 年(2010)5 月	交通省科学技術研究所 ITST との <u>連携覚書の締結</u>
平成 22 年(2010)9 月	第 1 回 WS 開催ハノイ（副大臣ほか、 <u>港湾部隊含む</u> ）
平成 23 年(2011)2 月	第 2 回 WS 開催ホーチミン等「 <u>ロードマップ合意</u> 」
平成 23 年(2011)6 月	ロードマップに基づく <u>Study Tour in Japan</u> 実施
平成 23 年(2011)7 月	第 3 回 WS 開催ハノイ（ <u>ロードマップに基づく活動詳細議論等、研究室新設関連、暴露試験の連携合意</u> ）

（今回）

平成 24 年(2012) 1 月	第 4 回 WS 開催ハノイ（今回） （ロードマップに基づく今年度及び次年度活動内容の発表と議論、 並びに次年度中間報告会開催に向けた事前調整、文書確認 等）
-------------------	---

<1月31日（火）>

○総合セッション

1. 東日本大震災に関する被災概要と基本政策に関する発表

3月11日未曾有の津波災害をもたらした東日本大震災については、塚田道路研究部長より前回のWSの説明に引き続き道路分野に絞って発表を行った。

（プレゼン内容）

- ・東北地方の被災状況
- ・道路、道路橋、道路土工の被災状況
- ・道路復旧に関する流れ
- ・「くしの歯」作戦による緊急輸送ネットワークの復旧について 等

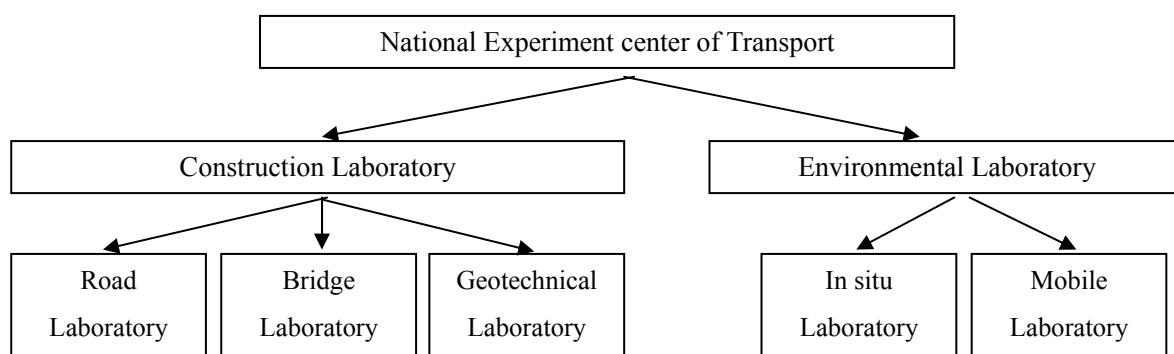


写真－1

※写真－1：トピックス（東日本大震災）を発表する塚田部長と討議風景

2. 新設実験センターについて

ITST より交通関係の新設実験センター構想案についての説明があった。それに対してJRCAの藤田氏より、実験施設に導入すべき実験機器と導入費用についてのアドバイス等を行った。



図－1



写真－２

※図－１：実験施設センター構想案の概略図

※写真－２：構想案を説明する Quang 氏とアドバイスをする JRCA 藤田氏

○RoadMap1 (Road Noise)に関する発表

【１】発表内容、現地調査内容

（日本側より）

- ・今回の沿道騒音プレ調査の目的及び実施計画、日本での沿道騒音状況把握方法（調査箇所の選定、計測機器の使用方法、現地での機器設置方法等）について説明。あわせて騒音計等計測機器の使用方法についての講習を行った。

（ベトナム側より）

- ・これまで進めてきた沿道騒音調査研究状況について説明。その中でハノイ市内の沿道騒音マップを作成していきたいという要望があった。
- ・加えて、沿道大気質・気候変動に関する新たな共同研究の提案があった。

（現地調査内容・結果）

- ・ハノイ市内の環状道路３号の１地点（NS1）において沿道騒音に関する２４時間調査（２０１２年２月１日１１時～２日１０時）を共同で実施し、沿道騒音レベル（ L_{Aeq} 等）や車種別交通量・旅行速度のデータ取得をするとともに、ベトナム・ハノイ特有の騒音レベル増加要因について把握。
- ・ベトナム・ハノイにおける騒音レベルの増加要因は、トラック・バス・乗用車・二輪車からのクラクション音が圧倒的に支配的な状況であり、まずはこの抑制対策を検討することが先決であると思われた。また、二輪車の走行音（特に加速時の排気音）も一定の騒音レベルであり、日本ではほとんどみられないような特有の道路交通騒音状況であった。

【２】討議ポイント

（１）日本側として文書に明確化すべき事項

- ・今回のプレ調査によりベトナムにおける沿道騒音の実状を踏まえた対応として、今後、沿道騒音環境基準の検討が必要になってくることを共通理解したこと。
- ・今回のプレ調査を通じてハノイの沿道騒音の特徴・日本との違いを共通理解したこと。
- ・２０１２年１０月の本調査の実施時期確認・計画検討の役割分担についての大筋合意。（具体的な調査時期の調整と、本調査の計画立案はベトナム側が主体的にやってもらいた

いということ)

(2) 先方との議論論点 (設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他)

- ・ 本共同研究でのベトナム側が真に実施したいことを確認すること。
 - ベトナム側のリクエストはハノイ市内の騒音マップ作成とそれに向けた技術的支援等であった。
- ・ 2012 年秋の本調査の実施時期確認・計画検討の役割分担。
 - 本調査は 2012 年 10 月 29 日～11 月 2 日にかけて、ハノイ市内の環状道路 3 号の 6 箇所 (NS2～5(片側)+NS6(両側)) で実施。ベトナム側は 1 箇所あたり昼間 3 時間+夜間 3 時間の騒音調査を実施したい意向。

(3) 先方から取得すべき情報

- ・ 沿道に限らず一般環境を含めて、ベトナム側にある騒音データ情報
 - 十数地点の既存調査データがあることは確認できたが、その詳細 (調査時間帯・調査方法等) までは不明のため帰国後追加確認することとした。またベトナムでは基本的に除外音処理はしないとのこと。
- ・ ベトナム側が求めている沿道騒音マップの詳細仕様。
 - ベトナム側は今のところ具体的なイメージまでは持っていない状況。今後日本側から示していくほうが合理的と判断。

(4) ロードマップの進行状況 (予定どおり、一部下記のとおり修正予定、追加予定 等)

- ・ 基本的に予定通り進行している状況。

(5) その他 (先方からの新たな提案事項、来年度からの研究計画予定 等)

- ・ 沿道大気質・気候変動についてベトナム側がやりたいと思っている具体的な研究内容。
 - 沿道大気質については現状課題があることは理解できたがどのように対応すべきか、という理解がみられなかったので、次回日本の沿道大気質に関するこれまでの歴史と取組みを説明することとした (H23.2 ホーチミンで説明済であるが再説明)。
気候変動については海面上昇に対する対応について関心があるとのことであったが、日本側は基本的にそのような対応はしていないことから、津波対策の一般論 (海側堤防の嵩上げ、山側バイパス整備) を説明するまでに留めた。



ワークショップ実施状況 (1/31/PM)



打合せ状況 (2/1/PM)



プレ調査準備状況 (2/1/AM)



プレ調査実施状況 (2/1/深夜)



ハノイ道路交通状況 (2/2/AM)



本調査箇所視察状況 (2/3/AM)

写真－3

※写真－3：ワークショップ・プレ調査状況

○RoadMap2-1(Porous Asphalt)に関する発表

【1】発表内容、現地調査内容

(日本側より)

- ・ポーラスアスファルトー安全な道路の実現 (動画を含めた紹介) (藤田)
- ・日本におけるポーラスアスファルト舗装技術の紹介 (川上)
- ・ベトナム骨材を用いた試験結果の速報 (遠藤)

(ベトナム側より)

- ・ベトナムにおけるポーラスアスファルトの適用に関する研究
- ・ベトナムにおけるセメントコンクリート舗装の施工
- ・アスファルト混合物およびセメントコンクリートへの砕砂の利用 (ペーパーの提示のみ)

で発表はなし)

【2】討議ポイント

(1) 日本側として文書に明確化すべき事項

今後のベトナムの高規格道路の整備において安全に寄与できるポーラスアスファルトについて動画を交えて紹介した。ITST としてもハイレベルな舗装としての有用性を理解し、今後試験施工に向けて検討を行っていく。ベトナム側から送付された骨材を使用して日本で行ったポーラスアスファルトの試験結果では、日本で行われているものと同様な空隙率を有するポーラスアスファルトとするためには骨材粒度の調整を骨材生産時に実施する必要がある。今後、新しい骨材や粒度調整したものについては最適アスファルト量の決定まではベトナム国内の試験機で可能であるので空隙が確保できるかなどの評価ができるので選別できる。試験方法の詳細を教えるのでベトナム内で実施し、絞り込んだ物を日本に送ればさらなる評価ができる。室内でのポーラスアスファルトの評価試験は引き続き継続して実施し、次回の WS で報告する。

(2) 先方との議論論点（設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他）

- ・ 今回の試験は PMB-Ⅰ を使用しているがより硬い PMB-Ⅲ を使用すればより良いものができるのではないかと PMB-Ⅲ を使用すれば性状は良くなると考えられる。アスファルトの送付は今回は可能であったが難しい部分もあるようだが送ることが出来れば評価は可能である。
- ・ ポーラスアスファルトはラフネスレイヤーと異なり、荷重の支持層として構造に含めることができるそうだが、弾性係数などはどのようなか→日本でも構造に含めており何ら不具合はない。弾性係数などは本日データとして持ってきていないが十分な大きさであり、必要ならば後日教えることはできる。

(3) 先方から取得した情報

- ・ 日本の大有建設という会社が交通省（MOT）を訪ね、ベトナムのポーラスアスファルトの試験施工やガイドライン作成に協力したいと言い、MOT からの協力依頼文書を取り付けて ITST を訪ねてきた。どのように考えるべきか。

→我々は ITST と NILIM という国間の公的な協力関係の基で取り組んでいる。大有建設は1企業としての取り組みであろうから、情報は多い方が良いであろうから特にこれを妨げる意志はない。今回のロードマップの目的は技術移転にあり、我々はベトナムの実情にあわせた技術の移転を考えており、単なるデモンストレーションではない。

（ITST としてはタンロン橋を含めた一連のアドバイスやスタディツアーなどの活動を通じて日本道路（株）が技術的にも優れており、信頼できると考えている。ただ MOT を通じてのアプローチであることから無視はできないとの立場である。今回の情報を教えてくれたのも一種の好意と考えられる。）

- (4) ロードマップの進行状況（予定どおり、一部下記のとおり修正予定、追加予定 等）
- ・試験施工を 2012 年中に予定していたが遅れる可能性が高い。ただしベトナム側からの報告では、試験施工は今後の検討予定に入っており今後調整が必要である。
- (5) その他（先方からの新たな提案事項、来年度からの研究計画予定 等）
- ・砕砂のアスファルト舗装およびコンクリート舗装への利用についての協力要請あり。
 - ・日本のコンクリート舗装についてはパワーポイント資料を使用して情報提供した。

○RoadMap2-2 (Steel bridge deck)に関する発表

【1】発表内容、現地調査内容

（日本側より）

- ・日本の鋼床版舗装の紹介とタンロン橋の橋面舗装補修への提案（藤田）
- ・日本における橋梁の維持補修の現状と戦略について（中洲）

（ベトナム側より）

- ・タンロン橋の舗装の現状と補修計画
- ・荷重制限看板の設置について（ペーパーのみで発表はなし）
- ・斜張橋のケーブル取り替え技術について（ペーパーのみで発表はなし）

【2】討議ポイント

（1）日本側として文書に明確化すべき事項

日本側からの鋼床版上の SMA が失敗しやすく、日本国内でも使用を取りやめる機関があるということについては概ね理解されたようである。したがって SMA を改良することに加え一般的な混合物についても十分な性状を把握した上で適用の可能性があることも認識したと考えられる。ドイツの技術者に聞いたところでもグースアスファルトの使用が最適と言われたとのことであるが機械がないのでコストの問題が大きいとの認識である。ベトナムから報告されたスケジュールでは 2014 年までに種々の検討や試験施工を実施し、迂回路でもあるニャッタン橋の完成を待つて全体的な補修を行うこととなるようである。

日本側よりの報告に関する質疑と回答は以下のとおりであった。

- ①たとえば SMA ならば何年の耐久性があると考えられるのか→試験データも内情対では何とも言えないし、過積載の程度などはっきりしないことも多く現状ではコメントできない。
- ②日本の会社（例えば日本道路（株））でグースの施工はできるか→トルコの第二ボスボラス橋で施工した経験もあり機械を持ち込めば可能である。
- ③試験施工については→いくつか可能性のある混合物に絞って確認する手法が良い。

（2）先方との議論論点（設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他）

日本側より提示したレポートについては特に異論はなく MOT への提出などについてはベトナム内で検討する。今後の調査計画等がまとまれば、改めて日本側へ協力依頼を含め相談する。

(3) 先方から取得すべき情報

今後のタンロン橋のスケジュールと現在の鋼床版舗装に関するベトナムの考え方（混合物種類等）について報告を受けた。

(4) ロードマップの進行状況（予定どおり、一部下記のとおり修正予定、追加予定 等）

・タンロン橋の混合物の検討の方向性が定まらないため、舗装の性能評価が進んでいない。

2012 年に試験施工の予定としていたが、ベトナム側の報告では 2013 年後半の試験施工となっており、それまでに協力できる部分は協力していく。

(5) その他（先方からの新たな提案事項、来年度からの研究計画予定 等）

・ベトナム側からの協力要請テーマについて（いずれもペーパーのみで報告はなし）

A) 荷重制限看板の設置

B) 斜張橋のケーブル取り替え技術



写真－4

※写真－4：プレゼン風景

（担当：中洲主研、久保上席、川上主研、佐々木主研、藤田氏、遠藤氏）

<2月1日（水）>

○RoadMap3 (Construction and Maintenance of Tunnel)に関する発表

【1】発表内容、現地調査内容

本 WS では道路トンネルの維持管理に関する内容が主に取り上げられ、日本側から 2 編、ベトナム側から 1 編のプレゼンテーションが行われた。

1) Inspection and Investigation Methodology for Tunnel Maintenance (日本側発表)

2) Repair and Reinforcement Technology (日本側発表)

3) Made up the Manual for Maintenance of Road Tunnels in Vietnam (ベトナム側発表)

また、日本側からは都市トンネルの設計・施工技術に関する 1 編のプレゼンテーションを行い、意見交換を行った。

4) Urban Tunneling Technology in Japan

【2】討議ポイント

(1) 日本側として文書に明確化すべき事項

- ・トンネル分野に関しては現時点では既往の研究連携ロードマップに記載した内容に則り、維持管理に関するガイドライン案の作成に対する助言等の協力を念頭に進めることを確認した。また、既設の道路トンネルにおける点検等の実施手法や結果の評価手法について日本側から技術的なコメントを行う等の支援を行うことになった。

(2) 先方との議論論点（設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他）

- ・基準化：ベトナム側が 2012～2013 年において、特にトンネル本体工を主眼とした維持管理ガイドライン案を作成し、日本側もそのレビューや技術的なコメントを行うことで合意した。当面は維持管理ガイドライン案としての運用になるが、将来的にはベトナムにおける技術基準となるべく内容を前提とする方向性とのことである。
- ・技術面：土研等が開発した補修工の技術の詳細に関する情報の提示、および日本における漏水対策工に関する情報の提供を行うこととし、次回以降の WS の機会等で紹介することで合意した。
- ・技術面：ハイヴァントンネルに関しては、トンネル点検を実施する段になった場合は、日本側に工学的・技術的な観点での支援を要請され、合意した。
- ・政策面：都市トンネルの設計施工技術において、今後需要が高まる見込みとのことから、日本におけるシールドトンネル等の技術の現況や、ベトナムにおけるトンネルの建設計画等に関して情報交換を引き続き行うことになった。また、都市トンネルの分野において研究を進めるべく準備を行っているとのことであり、その内容に関して日本側から技術的なコメントを行うこととなった。

(3) 先方から取得すべき情報

- ・技術面：日本や土研等で開発した補修方法を適用する現場は、ハイヴァントンネルを想定しているとの話があった。
- ・その他：ベトナム側より、維持管理に関する実施手法に関する検討、トレーニング等の実施（打音点検の仕様や、結果の解釈法も含む）、日本側で現在作成中の「うき・はく落事例集」のベトナムへの展開（ベトナム側のデータを日本側に提供しても可とのこと）に関して議論がなされた。

(4) ロードマップの進行状況

- ・2011 年までの WS において、日本側・ベトナム側両者において既設トンネルの調査や意見交換等を実施しており、活動内容の進捗は予定通りと認識している。
- ・2012 年の予定として、ベトナム側の既設トンネルの調査およびその内容に対する助言、また、日本における WS が開催された場合、維持管理や点検手法に関する紹介を行うこととなった。
- ・今後は 2013 年においてベトナムにおけるトンネルの研究の開始に関する助言、2014 年においてトンネルに関する技術的なガイドライン案の作成に対する助言等の協力を目標としている。
- ・現時点ではこれまでの上記目標に関して着実に遂行することを考えており、ロードマップに関する修正は現時点ではないと想定している。



写真－５

※写真－５ プレゼン風景（担当：砂金主研）

○RoadMap5 (Weathering Exposure Test)に関する発表

【１】発表内容、現地調査内容

（日本側より）

・ Long Service Life Paint System Proposal for Steel Bridges in Vietnam（小倉）

ふっ素樹脂塗料（世界において日本が独占的な技術力と供給体制を有する防食材料技術分野）は耐候性に非常に優れており、日本では構造物塗装の上塗りへの適用が進んでいる。その材料性状や、適用事例、品質規格、ライフサイクルコストについて紹介した。また、ハノイ北部で建設中の長大橋（ニャッタン橋）に同塗装系が使用されており、その概要と適用効果予測について報告した。

長寿命塗装の期待耐用年数の確認方法に関して質問があり、室内促進試験と現地暴露試験との相関から判断している旨説明した。また、ふっ素樹脂塗料のコストに関する質問があり、塗料単価の目安を示すとともに、LCC を含めたコストの考え方を述べた。

・ Evaluation of the durability of CFRP sheets after climatic exposure（佐々木）

供用時の気象環境と材料の耐久性に関する研究事例の紹介として、土研新材料チームがカナダの大学と共同で進めてきた、構造物補強用の CFRP 材料の暴露試験の概要と成果を報告した。樹脂系材料の劣化には温湿度や紫外線の影響が大きく、ベトナムの様々な気象環境が材料の耐久性評価に大変有意義であることを述べた。

暴露試験後の性能評価方法に関して質問があり、繊維方向に応じて短冊試験体を切り出して強度試験を行う旨説明した。

(ベトナム側より)

・ Proposal for cooperation in anti-corrosion in air environment with paints

ベトナムにおける材料暴露試験の構想、要件、コスト想定等が報告された。

【2】討議ポイント

(1) 日本側として文書に明確化すべき事項

- ・ 研究協力の対象範囲（塗装等の防食技術、複合材料等の新材料）
- ・ 暴露試験の計画の中の重要事項（暴露場所、材料選定、暴露試験方法、スケジュール）
- ・ 今後の研究協力テーマ（3rdWS の再掲として）

(2) 先方との議論論点（設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他）

- ・ 暴露試験の計画の実質内容（暴露場所、材料選定、暴露試験方法、スケジュール、費用、管理体制等）
- ・ 研究協力成果の反映方法の見通し（論文、技術資料、品質規格）

(3) 先方から取得すべき情報

- ・ ベトナムの防食塗装やその為の基準類の現状、現時点の課題・問題点整理
- ・ ベトナムにおける防食技術に関する基準策定の一般的な流れ
- ・ ITST における複合材料(FRP etc.)の研究課題と今後の展開に関する意向

(4) ロードマップの進行状況（予定どおり、一部下記のとおり修正予定、追加予定 等）

- ・ 二国間枠組みの新たな研究課題の一つとして、Road Map 5 for“Weathering Exposure Test and Corrosion Protection”を本 WS 協議において作成し合意文書に盛り込み、具体的な作業を開始した。
- ・ ハノイ近郊 Lang-HoaLac 暴露試験施設を調査し、今後の具体的な材料試験立案のための情報収集を行った。また、先行予備調査としての塗装上塗り試験体を ITST 研究所構内設置した。
- ・ 3rdWS における現地調査およびベトナム側からの提案を受けて、日本側から当初提案分は予備試験と位置づけ、これを含めたより広汎かつ本格的な暴露試験計画として拡大実施することとし、2012 年に準備を進めることとなった。
- ・ 二国間研究協力協定の付属文書として、本分野の実施主体である PWRI と ITST 間の研究協力の覚書(Add-On 協定)の取り交わしに向けた調整を行った。
- ・ 次の具体的な情報交換項目として、日本の塗装防食便覧のコア部分（新設と補修の塗装規格など）を英語版にて提供することとなった。

(5) その他（先方からの新たな提案事項、来年度からの研究計画予定 等）

- ・ベトナムには塗装防食に関する確立された品質規格がなく、策定に向けて動きたいので支援して欲しいとのことであった。Guideline 原案を策定してくれたら、MOT にあげて規格化に動くとの表現で、ITST 側の意向を述べていた。VN 品質規格の体系整備と、そこへの日本の持つ材料技術の反映は、当初から狙いを定めていた主要な成果の一つであり最も望むところである。
- ・現時点での作業計画としては、鋼構造物塗装に関して、期待耐用年数設計条件→促進試験と暴露試験結果の参照→材料選定→その他防食設計要件といった基本的な技術的検討フローをとりまとめ、技術基準(Guideline in VN)として作り上げることが想定される。
- ・材料暴露試験は、全体としては 10 年程度の期間を想定して計画されるが、開始後数年で初期の結果が得られるため、これを研究協力の成果として品質基準類に反映するとともに、ベトナムにおける適用案件開拓につなげる。
- ・ITST から床版防水およびその材料に関する技術協力の要請があり、これについては、橋面舗装の協力課題の一つとして、情報交換を行う旨追加することとした。

○RoadMap6 (Recommendation Report for Thang Long Bridge Maintenance and Rehabilitation) に関する発表

【1】発表内容、現地調査内容

(日本側より)

(APPENDIX4)Steel Deck Bridge に示す発表および Short Report を送付

(ベトナム側より)

- ・ Reports of recent pavement condition of Thang Long bridge and rehabilitation plan
- ・ タンロン橋の現地視察を実施

【2】討議ポイント

(1) 日本側として文書に明確化すべき事項

テクニカルツアーとしてタンロン橋の舗装路面および橋梁下部の視察を実施した。

リブ方向等に広い範囲に生じた舗装のひび割れは、鋼床版特有のたわみ性状に適應できる舗装構成、施工方法になっていなかったために生じた可能性が高い。橋梁側の構造改変（リブ、床組の増設等による剛性アップ）は、舗装ひび割れ抑制効果が期待できるものの、舗装上のひび割れが広範囲に及んでいること、既設部材への溶接や削孔は、新たな弱点を設けることにもなりうるため、早急な実施には課題が多い。まずは、舗装の側で可能な限りの対策をするのが適当と考えられる。一方、今回調査は、限られた範囲での遠望目視を行っただけであり、今後、詳細調査により、橋の挙動確認やき裂確認の精査を行うことが望まれる。

舗装の状況としては前回（7月）の視察時に比べクラックはかなり広がりを見せている他、水が舗装混合物中に浸透しほぼ全ての端部から（一部は舗装の中から）浸みだしてい

る。鋼床版と舗装の付着はほぼ全面的に確保できていないと推察され、このままでは早期に破壊する可能性が大であり全面の再施工が必要となることは明らかである。ひびわれについてはわだち部に沿ってのひびわれが顕著に増加しており、接着不良による混合物のずれも多くなってきている。

(2) 先方との議論論点（設計、施工、舗装、構造、基準化、人材育成面、技術面、政策面、その他）

(APPENDIX4)Steel Deck Bridge に示す議論を実施。

(3) 先方から取得すべき情報

(APPENDIX4)Steel Deck Bridge に示す

(4) ロードマップの進行状況（予定どおり、一部下記のとおり修正予定、追加予定 等）

・本件に関してはロードマップ Steel Bridge Deck として実施（APPENDIX4 参照）

(5) その他（先方からの新たな提案事項、来年度からの研究計画予定 等）

特になし

○現地視察（Thang Long Bridge(タンロン橋)）

タンロン橋の舗装路面および橋梁下部の視察を実施した。



図－２

※図－２：視察場所（タンロン橋）

<橋梁の状況について>

橋梁の状況については、今回、調査した範囲（ハノイ側の一径間程度のみ・ダブルデッキの下層デッキからの目視）では、鋼床版下面において、デッキプレートへの貫通き裂が疑われるような、漏水、腐食等の著しい変状は確認されなかった。採用されていた開断面リブタイプの鋼床版は、Uリブタイプと比べ、リブ～デッキプレート相互の拘束が小さいため、リブに沿ったデッキプレート貫通型のき裂を鋼床版に生じている可能性は低いと考えられる。

歩道上（上層デッキ）及び軽車両レーン（下層デッキ）において、車両通行時に振動が感じられた。ベトナム側は、舗装ひび割れの原因として、こうした交通振動を挙げているものの、力学的には輪荷重直下での鋼床版のたわみに伴う局所応力・ひずみの影響の方が支配的と考えられ、舗装ひび割れは、このような鋼床版特有のたわみ性状に適應できる舗装構成、施工方法になっていなかったために生じた可能性が高い。

橋梁側の構造改変（リブ、床組の増設等による剛性アップ）は、舗装ひび割れ抑制効果が期待できるものの、舗装上のひび割れが広範囲に及んでいること、既設部材への溶接や削孔は、新たな弱点を設けることにもなりうるため、早急な実施には課題が多い。まずは、舗装の側で可能な限りの対策をするのが適当と考えられる。

一方、今回調査は、限られた範囲での遠望目視を行っただけであり、今後、詳細調査により、橋の挙動確認やき裂確認の精査を行うことが望まれる。



写真－6

※写真－6：タンロン橋下部からの視察（左：鋼床版下部、右：縦リブ方向に沿ったひび割れ）

<舗装の状況について>

舗装の状況としては前回（7月）の視察時に比べクラックはかなり広がりを見せている。他、水が舗装混合物中に浸透しほぼ全ての端部から（一部は舗装の中から）浸みだしている。鋼床版と舗装の付着はほぼ全面的に確保できていないと推察され、このままでは早期に破壊する可能性が大であり全面の再施工が必要となることは明らかである。ひびわれについてはわだち部に沿ってのひびわれが顕著に増加しており、接着不良による混合物のずれも多くなってきている。



写真－７

※写真－７：タンロン橋上部からの視察（左上：舗装からの水の浸出、右上：舗装のコブ状より、左下：舗装面全体のひび割れ、右下：二輪車走行路からの視察）

○Integrated Session（MINUTES とりまとめ他）

今回もワークショップのとりまとめとして、研究連携項目毎に MINUTES の作成を行った。（とりまとめに関する詳細は MINUTES を参照）



写真－８

※写真－８：MINUTES とりまとめ風景

○デュック交通省副大臣との表敬会合

訪越中、デュック交通省副大臣への表敬会合を行った。この中で、「環境や安全性等の付加価値を評価できる性能評価システムの重要性」等について説明するとともに、副大臣からも大いに賛同を得ている「中堅若手研究者による中長期のナレッジネットワークを形成し、国の発展に寄与する」という方針も再確認できた。

またデュック副大臣は 2012 年 4 月末で任期満了を迎える予定であったが、2 年間の任期延長になったとのことで、引き続き NILIM と ITST との研究連携にご理解とご協力をいただけることになった。



写真－9

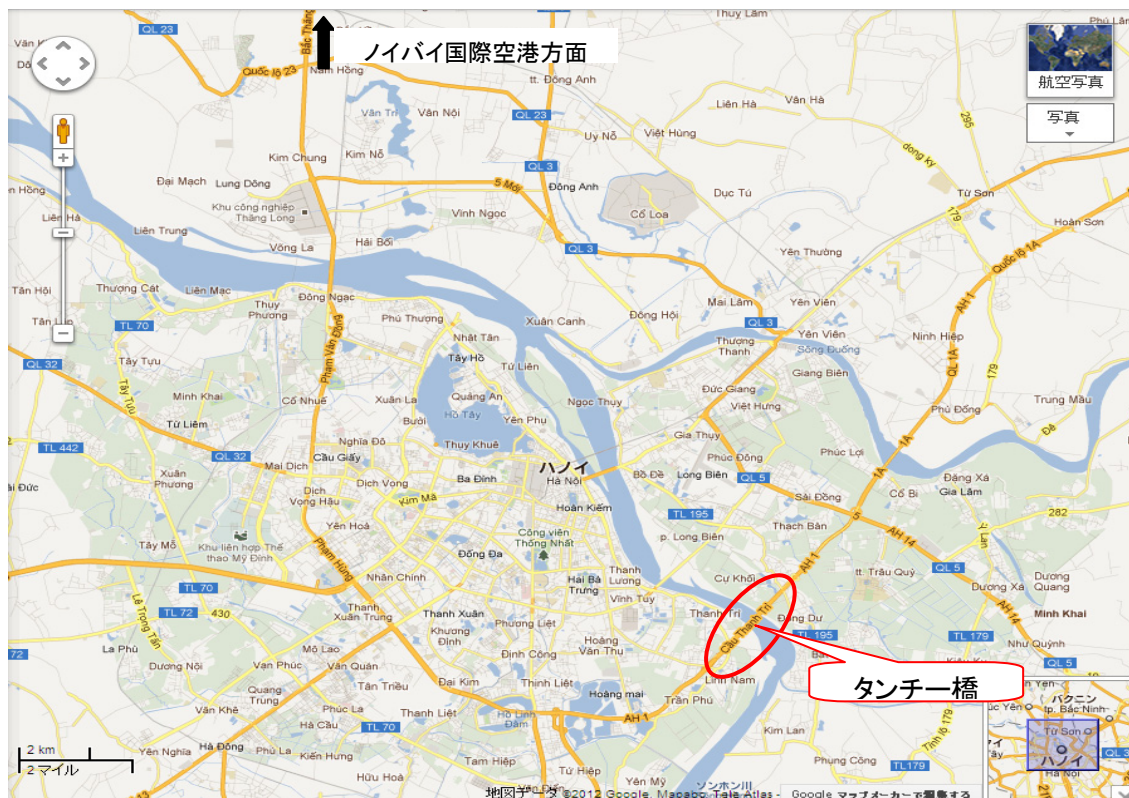
※写真－9：表敬会合風景

<2月2日（木）>

○現地視察（Thanh Tri Bridge（タンチー橋））

最終日、ハノイ市内郊外にある Thanh Tri Bridge（タンチー橋）の視察を行った。タンチー橋は環状3号線の紅河に架かる橋梁で、延長 3,048km、幅 33.1m、建設期間 2002 年～2006 年にかけて日本の ODA によって建設された幹線道路橋である。

今回の視察は、橋上に施工わずか6ヶ月後に大きなわだち掘れが発生しているとのことで日本側の意見が欲しいということで視察を行った。



図－３

※図－３：視察場所（タンチー橋）

（視察を終えて）

- ・日本ならば交通量や路線としての重要性を考えれば、改質アスファルトの使用が前提となる道路であった（実際に使用されているのは、ストレートアスファルト 60/70）。
- ・マーシャル試験だけで配合を決定しているので、耐わだち掘れ抵抗性（耐流動性）については配慮されていない模様。
- ・同一路線の隣接舗装と比較してわだち掘れは大きい。アスファルトのブリージングのような箇所もあり、隣接工区よりもアスファルト量が多いと見受けられる。おそらくこれが隣接工区との差ではないかと推測できるが、マーシャル試験では判断できない。ホイールトラッキング試験のより早い導入が望まれた。



写真－１０

※写真－１０：タンチー橋わだち掘れ状況

3.4.4. MINUTES



MINUTES

THE 4th WORKSHOP
ON
JOINT RESEARCH
FOR
ROAD AND TRANSPORT

31/01/2012 – 02/02/2012

ITST / VIETNAM

NILIM / JAPAN



Firstly as a summarization till today, here is described a background and the proceedings of the cooperation between Institute of Transport Science and Technology (hereinafter “ITST”), Ministry of Transport (hereinafter “MOT”), Vietnam and National Institute for Land and Infrastructure Management (hereinafter “NILIM”), Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (hereinafter “MLIT”), Japan in the technological field of Road and Transport policy.

This cooperation was kicked off at an occasion of the visiting of ITST at NILIM in TSUKUBA, in May, 2010 with Vice Minister of MOT, Vietnam, when both institutes agreed to the Memorandum of the cooperation in the future, which means young and middle researchers be involved in the cooperation in order to keep communication continuously in a long term for making a knowledge network for mutual benefits.

Soon after the visiting, the first Workshop (hereinafter “WS”) was held in Hanoi in September 2010 to proceed effectively the cooperation. At the WS, two sides have been making presentations and discussions to increase understanding of road and transport infrastructures in Vietnam and to introduce the technology and related experiences in Japan, and five topics (Pavement, Traffic and Technology, Environment, Bridge and Tunnel, Port and Airport) were shared as the concrete themes of the cooperation going ahead.

As a proposal from ITST, the second WS was delivered in February 2011 to observe the branches of ITST in Da Nang City and Ho Chi Minh City and added a new theme of Intelligent Transport System for the presentations, and both Institutes decided to conclude the discussions into the Joint Research Road maps (APPENDIX1) so that deepen the cooperation surely, together with sister organizations. And a short report of Hai Van Tunnel was drafted up by Japan side to recommend the detail survey for safety and the environment.

In the 3rd WS in May 2011 the both sides took notes in details of the Road Maps to make clear the technological targets of the joint researches to achieve the outcomes and a new theme of Weathering Exposure Test cooperation has been officially picked up. And as a special topics from Japan side the East Japan Great Earthquake happened in 11th March 2011 was explained in brief of its disaster situations and the swift countermeasures conducted in Japan.

Along with a series of WS activities, Technical Study Tour was delivered in June 2011, at the opportunity of which the delegation of ITST got lots of technological information in Pavement and Port in Japan and from Vietnam side, the issue of Thang Long Bridge, which is a strategic bridge on the main trunk route connecting the Noi Bai International Airport and the Heart of the capital



Hanoi, in its maintenance and rehabilitation as a top priority of ITST and MOT, Vietnam was presented.

On these backgrounds, as a ceremonial event of the 55th Anniversary of ITST establishment, the 4th WS was conducted here in Hanoi, which is expected to make progress of the respective road maps and share some primary developments of the researches with laboratory test data (pavement materials) and related achievements. And a draft of the recommendation for the Thang Long Bridge was also reported from Japan side.

Proceedings of the WS are recorded below.

1. General SESSION

Following the Opening ceremony and remarks by both Director Generals, from Vietnam side, as a new stage after the 55th anniversary of ITST establishment, the new vision of ITST was clearly opened to Japan side. And as a topic from Japan side, “Damage of Road Structures and Recovery Efforts in The East Japan Great Earthquake” was explained in details, which made a following of the primary introduction as to the devastating disaster and its basic countermeasures presented in the last 3rd WS.

(Performance Test and Evaluation)

In the remarks from Japan side, to facilitate new challenges, the Performance Test and Evaluation was recommended to be authorized as a strategy for Vietnam to set out a sort of incentives for the construction industry to take a chance to innovation and improvement of the technology, for there will be high levels of technology and an additional value – comfortableness in transport, city environment even along the road side, durability to make a life cycle cost in minimum – demanded newly, or best solutions sought in Vietnam according to its development of the society, which will come required in the related industries as well as in the administration. Instead of the operation just within the Conventional Supply-Chained Test for the materials, it means so much space of research and development would be given to researchers/designers/developers home and abroad, also does make the quality in work sites surely checked on the performance.

Both sides appreciated ITST will be expected to behave as a core institute of the system which provides the ability of assessment and supplies human resources, and in this context Japan side extended an intension of putting up the knowledge network to support ITST with sister organizations.



(New Laboratories in ITST and New Theme proposed)

When establishing the new laboratories in ITST, Japan side strongly recommended Vietnam side to prepare for the equipments – Immersed wheel tracking test equipments etc. – for the performance evaluation.

And as to a new theme proposed from Vietnam side concerning the Intelligent Transport System, both sides recognized the importance of the continuity of communication how to transfer it into Vietnam effectively according to the development of road networks in Vietnam.

2. ROAD MAP SESSIONs

The results of discussions with respective abstracts of presentations and the targets in joint researches of the Road Maps were described as in the APPENDIX2, 3, 4, 5 and 6-1 below. And for Weathering Exposure Test and Corrosion Protection, the Joint Research Road Maps was agreed as an APPENDIX6-2.

(APPENDIX2)	Road Noise
(APPENDIX3)	Porous Pavement
(APPENDIX4)	Steel bridge deck
(APPENDIX5)	Construction and Maintenance of Tunnel
(APPENDIX6-1)	Weathering Exposure Test and Corrosion Protection
(APPENDIX6-2)	Road Map 5 for Weathering Exposure Test and Corrosion Protection

3. RECOMMENDATION for Thang Long Bridge

Responding to the request from Vietnam side, Japanese researchers joined in discussions on the SMA (*) pavement of Thang Long Bridge in order to make technological recommendations for ITST to find a final solution on this issue.

As a conclusion of the discussions, and through site-observations, Japan side suggested a main factor of the deficits due to lack of the compaction in appropriate conditions (mixture, temperature etc.), which is well known as a popular difficulty in the SMA construction in Japan.

And how to improve the SMA in its quality on sites was introduced from Japan side, and other types of asphaltic materials were cited as an example applied to the deck pavement. In this regard, Performance Test in the flexibility, rutting resistance and permeability was strongly recommended to design the best



mixture and estimate the quality, which is to minimize the costs in its life-cycle.

(*)Stone Matrix Asphalt

The detail is attached as a REFERENCE.

4. NEXT ACTIONs

An idea of the Conference at TSUKUBA, Japan held in 2012 to share interim reports of the Road Maps was reaffirmed by both sides. The participation from third countries will be also considered positively by both sides.

5. All activities described here as well as the Road Maps will be conducted under the limitation of annual budgets of respective institutes. This minutes is not the international agreement but under the research cooperation and mutual understanding in accordance with the Memorandum concerning the Cooperation signed on 21 May 2010 in TSUKUBA, Japan, respective institutes will make maximum efforts, together with their sister organizations, so as to achieve the useful technological outcome.



Hereby, signed at ITST in Hanoi on 01/February /2012,

On behalf of Vietnam side,

On behalf of Japan side,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Doan Minh Tam', written over a horizontal line.

Dr. Doan Minh Tam,
Director General
Institute of Transport Science and
Technology
MOT, Vietnam

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'K. Nishikawa', written over a horizontal line.

Mr. Kazuhiro NISHIKAWA
Director General
National Institute of Land and
Infrastructure Management
MLIT, Japan



(APPENDIX 1) Joint Research Road maps (*)

- (1) Research Road Map1 for Road Noise in Vietnam
- (2) Research Road Map2-1 for Porous Pavement and
Research Road Map 2-2 for Steel Bridge Deck Pavement in Vietnam
(Including: water proof layer, cohesive layer and pavement)
- (3) Research Road Map3 for Construction and Maintenance Method of Tunnel
in Vietnam
- (4) Research Road Map4 for Technology Transfer of Port and Harbor Facilities
Rehabilitation and Maintenance

(*)Cited the MINUTES of 2nd WS



(APPENDIX 2)

(1) Research Road Map for Road Noise in Vietnam

1) Titles of presentations

Japan side explained the plan of pre-survey about road noise at this time and the methods of grasping the situation of road noise in Japan such as survey point selection, using of instruments, installment of instrument on field etc. And Japan side lectured how to use the measurement instrument to Vietnam members.

Vietnam side introduced some topics which are being researched; including noise, air pollution and climate changes. Regarding to the noise topic, Vietnam side introduced some study results in both overview and survey in some major roads in Hanoi. Vietnam side had some proposals to cooperate with NILIM in this year for making road noise map in Hanoi. Vietnam side also introduced two new topics regarding air pollution and climate changes in Vietnam and proposals for next cooperation program.

2) Results of discussions and pre-survey

Both sides understood the fundamental condition and characteristic of road noise in Hanoi by pre-survey at this time.

Since the influence of vehicle horns as the extraneous sounds was great in Hanoi, it is necessary to consider the treatment near the future.

In Hanoi, vehicle horns and the sound of running motorcycles at the acceleration of speeds is shared dominantly in the amount of road noises, not being like in Japan.

Both sides came to a conclusion of the necessity making the Road Noise standard applied to Vietnam, for the level of road noise in Hanoi is as large in its average as in same size cities in Japan, which is predicted to increase along with the growth in economy and the expansion of the road network developments in Vietnam, so that the administrator will have to formulate the regulation and remedy package against the noise going over the standards that should be specifically defined in the balance between local tolerable limit of the people and its satisfaction living in the city.

In addition, by the pre-survey at this time, both sides understood the several problems for survey in 24 hours.

Both sides agreed to make the plan of survey about road noise in October 2012 based on their results. And the plan of survey about road noise in October 2012 will be made by Vietnam side mainly, referred to the plan of pre-survey at this time made Japan side in advance.

Both sides agreed to make information exchange about two new topics regarding to air pollution and climate change.

ITST requested equipments support from NILIM for further survey and noise



mapping of Hanoi based on results of the survey in October, 2012.

3) Technical tour

Both sides inspected six sites for noise survey in October 2012, which is nearby Ring Road No.3 in Hanoi.



(APPENDIX3) Porous Pavement

— Research Road Map 2-1 for Technology Transfer of Porous Asphalt —

1) Abstracts of presentations

From Japan side, concerning porous asphalt-realization of road safety, the advantage of porous asphalt was showed with short movie, which is mainly to make the level of road safer by reducing the risk of aquaplaning and to improving visibility in wet weather by reducing spray and reducing glare at night. And Japan side supplied the information of Porous asphalt technology together with the present status of roads in Japan, including the overview of porous asphalt and the typical distress of drainage asphalt pavement.

(Prompt Report on the material test)

In addition, according to the Road map, Japan side reported the results of the material test (aggregates) sent from Vietnam side which was conducted in Japanese laboratory, and also the performance test results were introduced.

From Vietnam side, a research on the application of porous asphalt and cement concrete pavement in Vietnam, were explained as on- going status of the situation of Vietnam side.

2) Results of Discussions (Detail remarks of respective Road Maps)

Vietnam side fully recognized the importance of performance test with its scheme that had been suggested by Japanese side in the 3rd WS. And From the result of the material test, both side well understood that the aggregates were not enough for the specific requirement of Porous Asphalt Pavement, and accordingly there would be two choices to be taken. One is to control the size of the aggregates as fit to the specification when produced. And another will be to established a Vietnam's original specification concerning to its own conditions.

The final test results using Vietnamese aggregate will be continued to be reported in next WS from Japan side.

(Test Pavement on site and acceleration of the joint actions)

In line with the Road Map, both sides reaffirmed the schedule of test pavement on a real road in 2012, the site of which came to be selected by Vietnam site and the cost will be negotiated later.

3) Other information

Under the understanding the advantage of Porous Asphalt Pavement to the safety, especially to the fast driving on expressways, both sides came to an agreement to accelerate the joint actions with related organizations,



(APPENDIX4) Steel Bridge Deck

— Research Road Map 2-2 for Guideline Development of Steel Bridge Deck Pavement —

The technical session about roadmap 2-2 was held as a special session “Thang Long Bridge”

1) Abstracts of presentations

From Japan side, steel deck pavement in Japan was showed including some technique applied in Japan ,and suggestions for Thang Long bridge pavement rehabilitation based on the technical tour of the Bridge in last 3rd WS. And as a new presentation, status and strategy of bridge maintenance and rehabilitation in Japan was introduced with some examples in Japan and also influential factors of fatigue cracking in steel decks in order to discuss the necessity and fundamental flow of survey for steel decks.

Vietnam side showed the recent condition of Thang Long Bridge pavement and its rehabilitation plan as a report. And new proposals of the cooperation concerning load limited signboard setting, and cable replacement technology for cable stayed bridge were presented.

2) Results of Discussions (Detail remarks of respective Road Maps)

The technical tour for Thang Long Bridge to inspect the bridge and pavement deterioration was held for related researchers of both sides to discuss the Short Report for Thang Long Bridge on the Maintenance and Rehabilitation prepared by Japan side, the details being attached as a REFERENCE. And in this session the recommendation was summarized as below.

(Technological Recommendation for Steel Deck Bridge from Japan side)

1. Pavement

Suggestion for SMA Construction;

- (1) Drain-off test would be recommended in order to increase asphalt content as much as possible to make SMA more impermeable.
- (2) If possible, asphalt plant within 30minutes would be recommended in order to prevent segregation of mixture during transportation.
- (3) It would be recommended to construct pavement not in winter.
- (4) Reexamine compaction plan (type of roller and number of rolling pass).



Other Suggestions;

(1) Japan side can give information and suggestion about the selection of asphaltic pavement materials like guss-asphalt, epoxy asphalt and SMA (or another mix).

(2) All the mixture must be evaluated their performance property by flexibility, rutting resistance (dynamic stability) and permeability, while all these tests can be conducted in Japan. It is desirable to equip such testing machines in ITST for future works.

(3) Performance test is necessary for you not only to construct good pavement, but also to improve the pavement technology and also to decrease the life cycle cost of pavement. It is clear that Marshall Test results are not enough to guarantee pavement performance.

2. Bridge

It is known that the following factors are important on durability of steel decks based on experience of fatigue cracks in steel decks in Japan. Before detailed survey such as removal of pavement or non destructive test, the following points are necessary to check.

- (1) Traffic condition (weight, frequency, period of service)
- (2) Structural detail (shape, thickness or pitch of steel members, types of connection such as welding)
- (3) Relationship between steel deck structure and wheel running position
- (4) Record of past inspection or rehabilitation (crack pattern on pavement surface, frequency of pavement rehabilitation, leakage or corrosion in lower surface of steel decks, noise or vibration)
- (5) Waterproofing materials for steel and concrete bridge deck protection: Specification and test method.



(APPENDIX 5) Construction and Maintenance Methods of Tunnel
— Research Road Map3 for Construction and Maintenance
Method of Tunnel in Vietnam —

1) Titles of presentations

Japan side explained the methodology of inspection and investigation for tunnel maintenance, and the technology relating to tunnel repair and reinforcement, which were reached the mutual understanding to discuss more in the 3rd WS, as well as the state-of-the-art of urban tunneling technology in Japan.

Vietnam side presented the draft of technical guideline for road tunnel maintenance in Vietnam, including contents and detail outlines.

2) Results of discussions (for detail remarks of the Road Map)

Both sides concluded to continue the communication to develop a draft contents of technical manual for tunnel maintenance from 2012 to 2013 as the outcome agreed in the Road Map, and that technical comments from Japan side about the necessity of urgent inspection for existing road tunnels would be given, especially for Hai Van tunnel, so as to decide the execution of countermeasures against defects in tunnel structure, and more detail information from Japan side about the technology of tunnel repair, which Public Works Research Institute (herein after, "PWRI") and other organizations had developed. As for the field for tunnel construction, both sides agreed to exchange continuously the opinions about mountain and urban tunneling technology.

And both sides confirmed the concrete needs of research and development in this field through a technical tour for studying actual state of construction and maintenance in next WS scheduled in Japan.

Also both sides deepened the understanding of maintenance methods and so on. The way how to manage the activities above is to be the communication through the emails and so on in details continuously.



(APPENDIX6-1) Weathering Exposure Test and Corrosion Protection

1) Abstracts of presentations

Both side introduced the respective present technologies for paint and protection of civil structures as the back ground of the planned cooperative activities in the future.

From Japan side, a long life paint system for infrastructure which is on the top dominant level in this technological field in the world was proposed to be applied in Vietnam, and an example of the evaluation on the durability of CFRP sheets, i.e. one of the leader in the world, after climate exposure was introduced.

Vietnam side, a new theme of the cooperation on anti-corrosion in air environment with paints was proposed.

2) Results of Discussions

(Agreement on a new joint research program between two sides)

As a result of discussions and in line with the Minutes of 3rd WS, both sides came to an agreement to authorize the official document on a new program concerning joint research for Weathering Exposure Test in Vietnam including anti-corrosion in air environment with paint technology.

Details of the plan of the cooperative weathering exposure tests were discussed, and resulted outlines of the tests as follows:

- Exposure tests are divided two series; Series1 and Series2
- Series1 that starts in Hanoi for this time is considered as the pre-test.
- Series2 will be planned during 2012 considering various conditions such as technical needs, environmental conditions and funds.
- Materials examined: Various types of paint systems presently adopted in Japan and Vietnam including newly developed proto-type paint systems for the future evaluation.
- Exposure tests for other types of materials will discussed in the future.
- Making Guideline of the paints specification and evaluation method by weathering exposure test and acceleration test in Vietnam.

In the future WS, information exchange in the following topics including the contents agreed in the 3rd WS will be continued.

- Paint repair technologies and paint remover for Vietnamese condition
- Research on the accelerated weathering tests in the laboratory and investigations to establish standards in Vietnam
- Research on the FRP materials for reinforced concrete



(APPENDIX 6-2)

Road Map5 for
“Weathering Exposure Test and Corrosion Protection”

1) Period:

Three years from 2012 to 2014:

2) Scope of Road Map

2012: Investigation of failure mechanism of steel structures and mutual understanding about state-of-the-art of the standards of paint system

2013: Implementation (start) of weathering exposure tests

Development of technical standards for laboratory accelerated testing and repairmen techniques of protection coatings

2014: Make-up the draft of manual for protection coatings for steel structures

3) Actions taken each year

(WS, Delegation, Exchange of information, experiment, data analysis, draft of guideline)

Year	Vietnam side	Japan side
2012	a. Workshop in Vietnam b. Investigation of current problems of steel structures in Vietnam c. Developing technical standards for laboratory accelerated testing of protection coatings d. Start pre-test exposure in Hanoi e. Prepare main-test exposure f. Dispatching experts to Japan	a. Dispatching expert to Vietnam b. Provide new paint materials and JP standards of protection coatings c. Provide information about laboratory accelerated testing of protection coatings d. Start pre-test exposure in Hanoi g. Prepare main-test exposure h. Workshop in Japan
2013	a. Examination of paint repair works b. Establish the standards for laboratory accelerated testing c. Implementation of exposure tests d. Data analysis e. Making Guideline of the paints specification and evaluation method by weathering exposure test and acceleration test in Vietnam	a. Provide Japanese standards and references of paint repair b. Support of make-up of draft standard for laboratory accelerated testing c. Implementation of exposure tests d. Data analysis
2014	a. Workshop in Vietnam b. Implementation of exposure tests c. Make-up the draft of manual for protection coatings for steel structures for Vietnam	a. Dispatching expert to Vietnam b. Implementation of exposure tests c. Summarize the interim report of cooperative research d. Support of make-up of draft manual for protection coatings