

บทวิเคราะห์เปรียบเทียบกรณีศึกษา สถาบันวิจัยเทคโนโลยีระบบรางในต่างประเทศ (กรณีศึกษาประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี)¹

รุ่งโรจน์ กมลเดชเดชา

นักวิจัยนโยบายสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

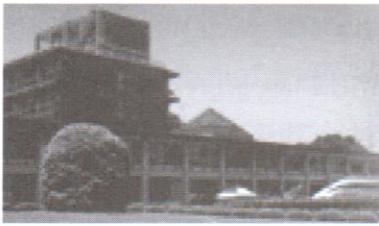
และนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเทศชั้นนำหลายประเทศทั้งในภูมิภาคยุโรปและเอเชียที่ได้พัฒนาระบบรางเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้ในการเดินทางและการขนส่ง ได้จัดตั้งหน่วยงานหรือสถาบันวิจัยและพัฒนาเฉพาะทางขึ้นเพื่อทำหน้าที่สนับสนุนกิจกรรมทางด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางราง นอกจากนี้สถาบันยังมีส่วนในการเป็นศูนย์บริหารจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีระบบขนส่งทางรางของประเทศ การพัฒนาบุคลากรด้านเทคนิคและการจัดการเทคโนโลยีในระดับต่างๆ รวมทั้งการจัดทำมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับชิ้นส่วนและอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่จัดทำขึ้น

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรณีศึกษาในต่างประเทศของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางหรือหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุนด้านเทคนิค สำหรับโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรางของประเทศ ได้แก่ สถาบันวิจัยด้านรถไฟแห่งประเทศไทย (Railway Technical Research Institute) และสถาบันวิจัยด้านระบบรางแห่งประเทศเกาหลี (Korea Railroad Research Institute)

¹ ข้อมูลที่ปรากฏในบทความนี้ส่วนหนึ่งผู้เขียนได้จากการศึกษาดูงานเรื่องสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง และบริษัทเดินรถไฟที่ประเทศญี่ปุ่น และเกาหลีระหว่างวันที่ 18-24 เมษายน พ.ศ. 2553 ของคณะกรรมการพิจารณาแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีรถไฟฟาสู่อุตสาหกรรมไทยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

² การรถไฟแห่งชาติของญี่ปุ่น (Japan National Railways, JNR) ได้มีการปฏิรูปเมื่อปี ค.ศ. 1986 โดยการแปรรูปได้เกิดบริษัทเดินรถขนส่งผู้โดยสาร จำนวน 6 บริษัท ตามภูมิภาค โดยที่ JR East, JR West และ JR Central เป็นบริษัทใหญ่ที่สามารถดูแลตนเองได้ ส่วน JR Hokkaido, JR Shikoku และ JR Kyushu จะมีขนาดเล็กกว่า ส่วนการขนส่งสินค้านั้นเป็นของ Japan Freight Railway Company ทั่วประเทศ



1. The Railway Technical Research Institute (RTRI) แห่งประเทศญี่ปุ่น

สถาบัน RTRI มีสถานะเป็นมูลนิธิที่ไม่แสวงผลกำไร ซึ่งจัดตั้งขึ้นภายหลังการแปรรูปรถไฟของประเทศญี่ปุ่นใน ค.ศ.1986² และได้เริ่มดำเนินการในเดือนเมษายน ค.ศ.1987 เพื่อรับผิดชอบงานด้านวิจัยและพัฒนาที่เดิม Japan National Railways, JNR ดำเนินการอยู่ก่อนมีการแปรรูป อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าสถาบัน RTRI จะมีอายุของสถาบันประมาณ 20 ปีเศษ แต่ถ้านับรวมถึงก่อนการแปรรูปอาจจะกล่าวได้ว่าสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบรางของประเทศญี่ปุ่นมีมานานแล้วมากกว่า 100 ปี

1.1 การจัดการและบริหารสถาบัน

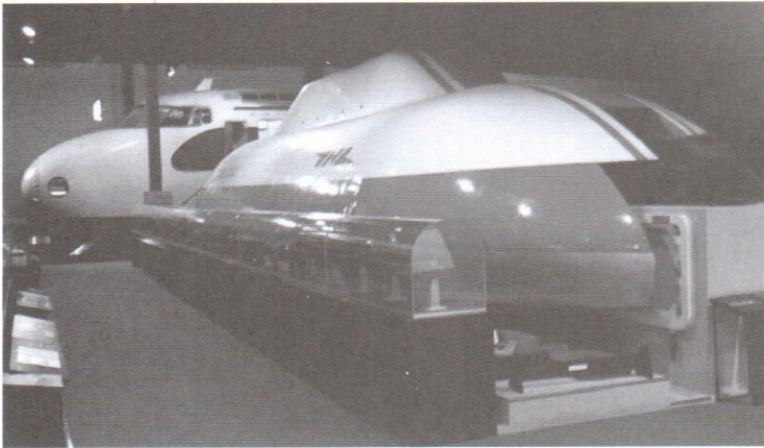
(i) คณะกรรมการบริหารสถาบัน (Board of Directors) มีกรรมการจำนวน 19 คน แบ่งเป็นกรรมการที่ทำงานเต็มเวลา 8 คน ได้แก่ Chairman, President, Vice-Presidents (2), Executive Directors (3), Auditor (1) และกรรมการที่ทำงานไม่เต็มเวลาจำนวน 11 คน ซึ่งมาจาก JR companies 7 คน มหาวิทยาลัย 2 คน Auditors อีก 2 คน

(ii) RTRI มี Board of Trustees ซึ่งมีกรรมการประมาณ 20 คน โดย 10 คน มาจาก JR Companies อีก 10 คน มาจากอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย และอดีตข้าราชการ มีการประชุมทุก 3 เดือน Board of Trustees จะแต่งตั้ง Board of Directors

1.2 งบประมาณในการดำเนินงานของสถาบัน

(i) สถาบัน RTRI มีรายได้หลักจากเงินที่บริษัทเดินรถ (JR Companies) แบ่งรายได้ให้ (ในปัจจุบันประมาณ 0.35% ของรายได้ที่เป็น core business ของ JR Companies) และมีรายได้ซึ่งรัฐบาลอุดหนุนอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ทาง RTRI ยังมีรายได้จากการรับดำเนินโครงการวิจัยเฉพาะเรื่องให้กับหน่วยงานภายนอก เช่น Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) และ JR companies ซึ่งโครงการในส่วนนี้จะมีลักษณะเป็น contract-based และไม่ได้อยู่ในแผนงานวิจัยประจำปีของ RTRI

(ii) ในปีงบประมาณ ค.ศ.2008 สถาบัน RTRI มีรายได้ทั้งสิ้น 18.56 พันล้านเยน โดยมาจากส่วนแบ่งของรายได้ของ JR Companies ประมาณ 13.7 พันล้านเยน (คิดเป็น 74%) รายได้จากการดำเนินโครงการประมาณ 3.2 พันล้านเยน (คิดเป็น 17%) และรายได้จากเงินอุดหนุนของรัฐบาลประมาณ 0.9 พันล้านเยน (คิดเป็น 5%) นอกนั้นเป็นรายได้จากแหล่งอื่นๆ รวมกันประมาณ 0.6 พันล้านเยน



1.3 การจัดการด้านการวิจัยและพัฒนา

(i) RTRI มีค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้นประมาณ 65% ของรายได้ทั้งหมด โดยแบ่งเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาตามแผนงานประมาณ 50% และโครงการวิจัยเฉพาะเรื่องในลักษณะของ contract-based อีกประมาณ 15%

(ii) แผนการวิจัยและพัฒนาของ RTRI มีการวาง Master Plan ทุก 5 ปี สำหรับปี 2005 -2009 จุดเน้นคือ รถไฟความเร็วสูงได้สูง สะดวกสบาย

ราคาถูก และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยหัวข้อในโครงการวิจัยนั้น นักวิจัยของสถาบันจะเป็นผู้เสนอผ่านการกลั่นกรองโดยหัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัย และสรุปเป็นแผนงาน โดยฝ่ายส่งเสริมการวิจัยและฝ่ายวางแผน เพื่อเสนอต่อผู้บริหารอนุมัติเป็น Research Map ในขณะนี้นักวิจัยจะเน้นงานวิจัยพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ เช่น Large-Scale Low-Noise Wind Tunnel เพื่อวัดเสียงแรงต้านอากาศและเสถียรภาพของรถไฟความเร็วสูง สำหรับโครงการ Superconducting Magnetically levitated Transport System (Maglev หรือ Linear Shinkansen) ได้รับการแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีหมดแล้ว มีทางวิ่งทดลอง 18 กิโลเมตร จะเพิ่มระยะทางเป็น 42 กิโลเมตร รถต้นแบบมีความเร็วสูงสุด 581 กม./ชม. เส้นทางแรกที่จะดำเนินการ คือ โตเกียว-โอซากา โดยในระยะที่ 1 จะเป็นเส้นทางจากโตเกียวถึงนาโกย่า มีกำหนดเดินรถได้ในปี ค.ศ. 2025 และจะขยายเส้นทางต่อไปถึงโอซากา

(iii) สถาบัน RTRI เพิ่งจัดตั้ง Railway International Standards Center (April 2010) เนื่องจากในอดีตรถไฟของประเทศญี่ปุ่นมุ่งที่จะพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองไม่ได้มุ่งเน้นที่การเชื่อมต่อกับประเทศอื่นๆ อันเป็นผลมาจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นเกาะแยกออกมา แต่ในปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นต้องการขยายตลาดการสร้างรถไฟไปในประเทศอื่นๆ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนามาตรฐานด้านรถไฟของประเทศญี่ปุ่นให้เข้ากับมาตรฐานของนานาชาติ (UIC) ซึ่งที่ผ่านมามาตรฐานนานาชาติได้รับอิทธิพลมาจากมาตรฐานของทางยุโรป

1.4 บุคลากรของสถาบัน

บุคลากรของสถาบัน RTRI มีจำนวนประมาณ 520 คน ทำงานวิจัยร้อยละ 80 ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยระดับปริญญาเอกจำนวน 130 คน (เมษายน ค.ศ. 2009) การพัฒนาบุคลากรนักวิจัยนั้น วิศวกรที่รับใหม่จะได้รับการฝึกอบรมประมาณ 6 เดือน รวมทั้งดูงานใน JR companies ด้วย หลังจากนั้นในปีที่ 3, 5, 10, 15 จะมีการอบรมสั้นๆ และเมื่อผ่านการดำเนินงานแล้ว 5 ปี จะได้รับอนุญาตให้ไปทำงานที่ JR companies เป็นเวลา 2 ปี โดยที่สถาบัน RTRI จ่ายเงินเดือนให้ บางคนไปมากกว่าหนึ่งครั้ง นอกจากนี้ในขณะหนึ่งๆ จะมีบุคลากรจากภายนอกมาทำงานที่ RTRI ด้วยประมาณ 40-60 คน โดยครึ่งหนึ่งในจำนวนนั้นมาจาก JR companies มีจากบริษัทที่ปรึกษา และบริษัทก่อสร้างบ้าง แต่จะไม่ค่อยมีอาจารย์มหาวิทยาลัย มีพนักงานเก่าของ RTRI ออกไป





เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยจำนวนมาก บางคนออกไปอยู่มหาวิทยาลัยชั่วคราวแล้วก็กลับมา นักวิจัยจำนวนไม่น้อยที่ไปทำปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องลาเรียนเพราะไม่ต้องเรียนรายวิชาที่มหาวิทยาลัยเป็นส่วนใหญ่ และสามารถนำผลงานวิจัยของสถาบันไปเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้เลย

1.5 ความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนบุคลากรในระดับนานาชาติ

(i) สถาบัน RTRI มีความร่วมมือกับสถาบันในต่างประเทศหลายแห่ง เช่น ฝรั่งเศส จีน เกาหลี อังกฤษ (มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์) สหรัฐอเมริกา (MIT) โดยเป็นความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการ และการวิจัยร่วมต่างๆ

(ii) สถาบัน RTRI ยินดีรับนักวิจัยระดับต้นจากเมืองไทยมาทำวิจัยที่สถาบันโดยจะหาแหล่งทุนของรัฐบาลญี่ปุ่นก็ได้ ทาง RTRI ไม่คิดค่าใช้จ่ายหรือ bench fee แต่อย่างใด แต่นักวิจัยหรือนักเรียนทุนจะต้องมีผู้ออกค่าเดินทางและค่าครองชีพในญี่ปุ่นให้เพียงพอสำหรับหัวข้อวิจัยก็สามารถเจรจาได้เป็นกรณีไป

1.6 การพัฒนาและการสร้างรถไฟในประเทศญี่ปุ่น

กระบวนการจัดซื้อรถไฟของญี่ปุ่นและยุโรปมีความแตกต่างกัน ในประเทศญี่ปุ่นนั้นบริษัทเดินรถเป็นผู้บอกข้อกำหนดและความต้องการแก่บริษัทผู้ผลิต ซึ่งบริษัทผู้ผลิตก็ต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคและราคามาให้พิจารณา บริษัทเดินรถจะเป็นผู้เลือกบริษัทผู้ผลิต เมื่อส่งมอบแล้วก็มีการตรวจรับแล้วส่งให้ Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) พิจารณาและเมื่ออนุมัติจึงสามารถเดินรถได้ ส่วนในยุโรปนั้นผู้ผลิตจะเป็นผู้พัฒนารถไฟ โดยมี Certifying Body เป็นผู้ตรวจสอบ เมื่อผ่านตามมาตรฐานแล้วจึงขายได้ บริษัทเดินรถจะเลือกผู้ผลิต เมื่อผลิตและส่งมอบแล้วก็เดินรถได้ ระบบยุโรปมีข้อดีที่มีมาตรฐานตรงกัน ระบบญี่ปุ่นมีมาตรฐานที่ยืดหยุ่นกว่าและตรงตามความต้องการของผู้โดยสารมากกว่า

1.7 การแปรรูปรถไฟในประเทศญี่ปุ่น

(i) ความจำเป็นและกระบวนการหลักของการแปรรูปรถไฟ

คือ JNR มีหนี้สินสะสมตั้งแต่ปี ค.ศ.1964 มาเป็น 37 ล้านล้านเยนในปี ค.ศ.1986 และมีความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายบริหาร และฝ่ายปฏิบัติการที่ไม่ราบรื่น ภายหลังการแปรรูปหนี้สินของ JNR นั้นแบ่งให้บริษัทเดินรถใหม่จำนวนหนึ่ง จำนวนหนึ่งชดเชยด้วยการขายที่ดินและหุ้น ที่เหลือประมาณหนึ่งในสามเป็นความรับผิดชอบของรัฐบาล แต่สิ่งที่ยากที่สุดในการแปรรูป คือพนักงานที่มีเกินพอ ได้มีความพยายามที่จะให้พนักงานส่วนหนึ่งให้เปลี่ยนที่ทำงานหรือเปลี่ยนอาชีพไปเป็นตำรวจหรือพนักงานดับเพลิง แต่ก็ยังมีพนักงานประมาณ 1,000 คนที่ต่อสู้อย่างสุดกำลังจนถึงที่สุด

(ii) ผลภายหลังการแปรรูปรถไฟ

เมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานภายหลังการแปรรูป บริษัทเดินรถก็สามารถทำเงินให้รัฐบาลได้ปีละ 330 พันล้านเยนในรูปของภาษีนิติบุคคล ภาษีอสังหาริมทรัพย์ และภาษีอื่นๆ โดยก่อนหน้ารัฐบาลต้องอุดหนุนการรถไฟแห่งชาติถึงปีละ 600 พันล้านเยน และในระยะเวลา 20 ปีบริษัทสามารถลดจำนวนอุบัติเหตุให้เหลือประมาณหนึ่งในสี่ของระดับเดิมโดยใช้พนักงานจำนวนน้อยลง นอกจากนั้นยังสามารถเพิ่มผลผลิตภาพได้ 200% เมื่อวัดด้วยระยะทางของการวิ่งรถ และรายได้ต่อหัวของพนักงาน รายได้ของ JR Group Companies มาจากการเดินรถประมาณ 71% ร้านค้าและร้านอาหารประมาณ 9% พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ 6% อื่นๆ 14% แต่บริษัทเดินรถไฟเอกชนอื่นๆ เช่น Metro ในโตเกียวอาจจะมีรายได้จากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเดินรถสูงถึง 68%



2. สถาบัน Korea Railroad Research Institute (KRRI)

ได้จัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1996 เป็นสถาบันวิจัยภาครัฐ ซึ่งตั้งโดย Special Act on National Railroad Operation ด้วยเงินจาก Korea National Railroad (KNR) ในปี ค.ศ.1999 KRRI สังกัด Research Council of Public Science & Technology ของสำนักนายกรัฐมนตรี ในปี ค.ศ.2008 ได้ย้ายสังกัดไปยัง Korea Research Council for Industrial Science & Technology ภายใต้ Ministry of Knowledge and Economy ภารกิจหลักของสถาบัน KRRI คือ พัฒนาอุตสาหกรรมรถไฟของประเทศโดยใช้การวิจัยและพัฒนา (R&D) เทคโนโลยีรถไฟ การปฏิบัติการนโยบายและการประยุกต์ ทั้งนี้สถาบัน KRRI แห่งเกาหลีมีอายุน้อยกว่า RTRI ของญี่ปุ่นมาก แต่ในวันนี้ขีดความสามารถของเกาหลีน่าจะเกือบทันของญี่ปุ่น อาจจะมีบุคลากรน้อยกว่าและประสบการณ์ที่สั้นกว่า แต่เนื่องจากมีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นโอกาสที่จะทันกันก็เป็นไปได้

2.1 การจัดองค์กรในสถาบัน

สถาบัน KRRI มี President เป็นผู้บริหารสูงสุด มี 10 Research Departments และ 3 R&D Centers ประกอบด้วย High-Speed-Rail, Urban Rail และ Testing&Certification Centers ซึ่งศูนย์วิจัย Testing&Certification ได้รับการรับรองจากกระทรวงการคมนาคมและพลังงานของเกาหลีให้เป็นศูนย์ทดสอบที่ได้มาตรฐาน และได้รับมอบจากกระทรวงขนส่งของเกาหลีให้เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบขบวนรถไฟที่ผลิตโดยบริษัทต่างๆ เช่น Hyundai Rotem, Wujin เป็นต้น

2.2 งบประมาณในการดำเนินงานของสถาบัน

ปัจจุบัน (ค.ศ.2009) KRRI มีรายได้ปีละ 80 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่ง 35% เป็นงบประมาณ โดยตรงจากรัฐบาลอีก 45% ได้จากโครงการของ Ministry of Land and Transport และ 20% ได้ จากการให้บริการแก่ภาคเอกชน

2.3 การจัดการด้านการวิจัยและพัฒนา

(i) โครงการวิจัยของสถาบัน KRRI ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ งบประมาณทั้งหมดนำไปใช้ด้าน R&D ประมาณ 71% ค่าบุคลากรภายในและภายนอก 22% (1:1) และค่าบริหารจัดการประมาณ 15% ความสำเร็จของ KRRI คือ การพัฒนารถไฟความเร็วสูง 350 กม./ชม. ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ.1996 ตั้งแต่มีการก่อตั้งสถาบันและได้เปิดบริการในเดือนเมษายน ปี ค.ศ.2004

(ii) ในโครงการพัฒนารถไฟความเร็วสูงนี้ KRRI ต้องทำวิจัยร่วมกับหลายหน่วยงานได้แก่ ภาครัฐ สถาบันวิจัย บริษัทเอกชน และมหาวิทยาลัย โดยรับถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัท Alstom ของฝรั่งเศส มีการผลิตในประเทศ 70% งบประมาณที่ใช้อยู่ในประเทศประมาณครึ่งหนึ่ง จ่ายออกนอกประเทศครึ่งหนึ่ง แต่ก็สามารถพัฒนาเทคโนโลยีหลักได้ถึง 92%

(iii) นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีอีกหลายด้านโดยยึดหลัก RAMS - Reliability, Availability, Maintainability และ Safety หัวข้อวิจัยเรื่องเด่นๆ เช่น Energy System (Battery-powered hybrid vehicles), Safety Research, Railway Policy and Logistics, Signaling & Control System ซึ่งการวิจัยเรื่องระบบอาณัติสัญญาณและระบบควบคุมนี้กำลังก้าวเข้าสู่ Wireless Communication และการกำหนดวิธีควบคุมเป็น movable block ซึ่งต่างจากระบบ fixed block ในอดีต นอกจากนี้ KRRI กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง Tube Transport ที่วิ่งได้ 700 กม./ชม. กระบวนการใหม่ๆ เหล่านี้เป็นวิธีหรือโอกาสหนึ่งที่เกาหลีจะสามารถพัฒนาได้เร็ว และจะมีเทคนิคของตนเองทำได้ดีเท่าของยุโรปในเร็ววันนี้ เพราะงานวิจัยด้านนี้ของยุโรป เกาหลี และญี่ปุ่น น่าจะถือว่าเริ่มต้นพร้อมๆ กัน สำหรับการพัฒนารถและหัวรถของเกาหลีเป็นการวิจัยแบบ Integration จากระบบย่อยๆ ที่ไม่จำเป็นต้องพัฒนาเองทั้งหมด เช่น IGBT Power Semiconductor ก็ไม่ได้ใช้ของเกาหลี แต่เป็นการนำเข้า (ยี่ห้อ ABB) แต่ที่เห็นชัดเจนก็คือ อุตสาหกรรมการผลิตของเกาหลีมีความพร้อมที่จะ "สวม" แทนการนำเข้า สำหรับด้านวิศวกรรมต้องเตรียมบุคลากรในประเทศให้พร้อมจริงๆ จึงจะรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

(iv) นอกจากการพัฒนาขนส่งมวลชนระบบหลัก KRRI มีงานวิจัย Light Rail Transit (LRT) ไว้คนขับใช้เทคโนโลยีการควบคุมเดินรถ (Communication-Based Train Control System) ที่นำสมัยมากที่พร้อมที่จะใช้งานจริงในปี 2010 นี้

(v) เครื่องมือทดสอบหลายชนิด เช่น Shaking Table และ Wheel-Rail Interaction ของ KRRI แห่งเกาหลีมีใหม่กว่า RTRI แห่งญี่ปุ่นมาก แต่สมรรถนะในการใช้งานของญี่ปุ่นสามารถทดสอบได้มากกว่าละเอียดกว่า และความเร็วสูงสุดมากกว่าของเกาหลี แต่ของเกาหลีที่มีอยู่ก็ต้องถือว่าเกินพอสำหรับการใช้งานในปัจจุบัน

2.4 บุคลากรของสถาบัน

(i) สถาบัน KRRI มีกำลังคนในปัจจุบัน (ค.ศ.2010) จำนวน 262 คน ซึ่งเป็นนักวิจัย 219 คน (84%) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยระดับปริญญาเอก 162 คน (74%) โดยจำนวนบุคลากรทั้งหมดเป็นเพียงครึ่งหนึ่งของ RTRI เท่านั้น (520 คน)

(ii) บุคลากรของ KRRI มีความสัมพันธ์ที่ดีกับบริษัทเดินรถ (Korail) และผู้ผลิตรถไฟ (เช่น Rotem) ในลักษณะเดียวกับญี่ปุ่นมีการแลกเปลี่ยนบุคลากรเข้าไปทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในพื้นฐานของความต้องการต่างๆ ที่ไม่อาจจะบรรยายได้ด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว

2.5 ความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนบุคลากรในระดับนานาชาติ

สถาบัน KRRI มีความร่วมมือกับสถาบันในต่างประเทศหลายแห่ง เช่น ฝรั่งเศส จีน และญี่ปุ่น โดยเป็นความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการและการวิจัยร่วมต่างๆ สถาบัน KRRI และ RTRI มีการจัดสัมมนาประจำปีร่วมกับ China Academy of Railway Science (CARS) โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพ

3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่สำคัญ

3.1 ประเทศไทยและเกาหลีได้ตั้งกระทรวงทำหน้าที่บริหารที่ดินและการขนส่ง/คมนาคม ให้อยู่ในกระทรวงเดียวกัน เช่น Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) ของญี่ปุ่น และ Ministry of Land and Transport ของเกาหลี เพื่อให้การพัฒนาประเทศ พัฒนาเมืองและการดูแลคนในเมืองจะต้องมีการออกแบบถนนและรถไฟให้สอดคล้องกับผังเมืองตั้งแต่ต้น (ไม่ใช่มาคิดเพิ่มเติมเอาภายหลัง) และการขนส่งมวลชนในเมืองจะใช้รถไฟแบบต่างๆ ทุกแบบทั้ง Mass Transit และ Light Rail Transit นอกจากนี้ในการสร้างรถไฟระหว่างเมือง อาศัยเส้นทางและสถานีจอดแวะเป็นกลยุทธ์ในการสร้างเมืองใหม่หรือเพิ่มความเจริญให้แก่เมืองที่รถไฟผ่าน

3.2 การบริหารจัดการองค์กรวิธรไฟ และการดูแลเรื่องการลงทุนขนาดใหญ่ จะเป็นประเด็นที่ใหญ่กว่าเรื่องเทคโนโลยีในขั้นตอนการเริ่มโครงการ แต่ขั้นเชิงในการกำหนดและควบคุมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชนของประเทศ จะมีความสำคัญสูงสุดหลังจากมีการทำสัญญาซื้อขาย เพราะหากไม่สามารถบำรุงรักษาซ่อมแซมด้วยตนเอง โอกาสที่ธุรกิจเดินรถจะขาดทุน เพราะค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่สูงและความไม่รู้เกี่ยวกับวิธีซ่อมหรือจัดหาอะไหล่ทดแทน

3.3 ในการพัฒนารถไฟของประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างบุคลากรทางด้านรถไฟอย่างเร่งด่วน ทั้งทางด้านวิศวกรรมการออกแบบ ระบบความปลอดภัย และการบริหารธุรกิจ โดยควรมีคนที่เริ่มทำงานได้รุ่นแรกๆ ภายใน 2 ปี และเกิดผู้เชี่ยวชาญภายใน 5 ปี และมีจำนวนคนที่พอเพียงเพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและเพื่อการวิจัย/สร้างมาตรฐาน/ทดสอบ ดังนั้นการวางแผนเรื่องกำลังคนเพื่อรองรับการลงทุนและพัฒนารถไฟของประเทศไทยจึงมีความสำคัญเป็นลำดับต้น

3.4 การจัดตั้งสถาบันวิจัยฯ ในลักษณะคล้ายคลึงกันสำหรับประเทศไทย ควรมีการศึกษาวิเคราะห์กิจกรรมของ RTRI และ KTRI ที่ผ่านมาเพิ่มเติม เพื่อกำหนดแผนการสร้างขีดความสามารถที่สอดคล้องกับระดับความสามารถของประเทศไทย โดยเริ่มจากน้อยไปหามากและสอดคล้องกับจังหวะการวางแผนก่อสร้าง/รับมอบโครงการต่างๆ

3.5 ประเทศไทยอาจพิจารณาสร้างเวทีเพื่อการทดลองรถต้นแบบของเอกชนไทยที่เป็น Test Track ซึ่งยาวพอและดีพอสำหรับการพัฒนารถไฟของประเทศที่จะให้ประชาชนร่วมทดลองนั่ง หากผ่านการทดสอบที่เหมาะสมแล้ว โดยรถต้นแบบจะต้องมีการพัฒนาจากง่ายไปสู่ความสลับซับซ้อนที่ใกล้เคียงกับ LRT เป็นอย่างน้อย

