

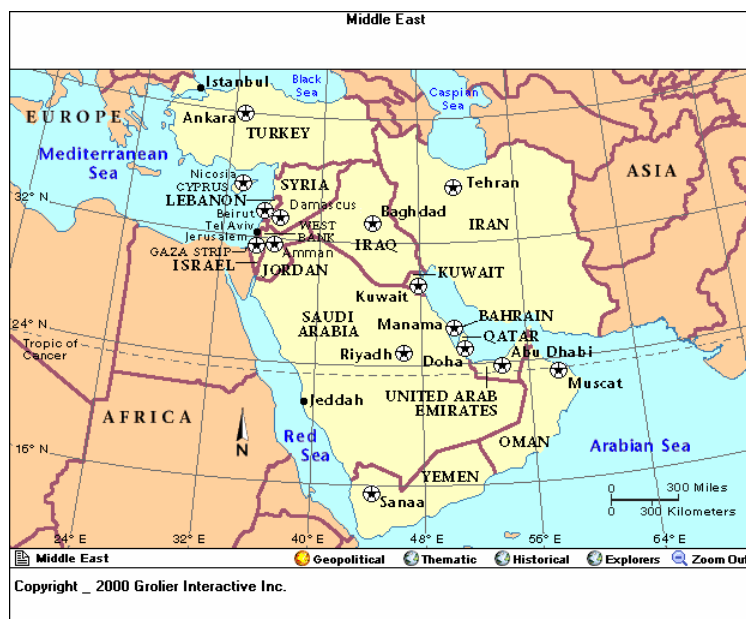
เส้น International Meridian

น.อ.ไชยวุฒิ นาวิกัญจนะ

ผู้อำนวยการกองวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ทะเลเป็นแหล่งรวมทรัพยากรอันมหาศาล ที่มนุษย์รู้จักแสวงหาประโยชน์มาเป็นเวลานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และยังเพิ่มการแสวงประโยชน์จากทะเลมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นเรื่องการค้าขาย การค้าขาย เส้นทางขนส่งสินค้าทางทะเล รวมทั้งในปัจจุบันที่มีการขุดเจาะหาแหล่งเชื้อเพลิง และแหล่งแร่ธาตุในทะเล หรือการแสวงประโยชน์อื่นใดเท่าที่สติปัญญาของมนุษย์จะสามารถดำเนินการได้

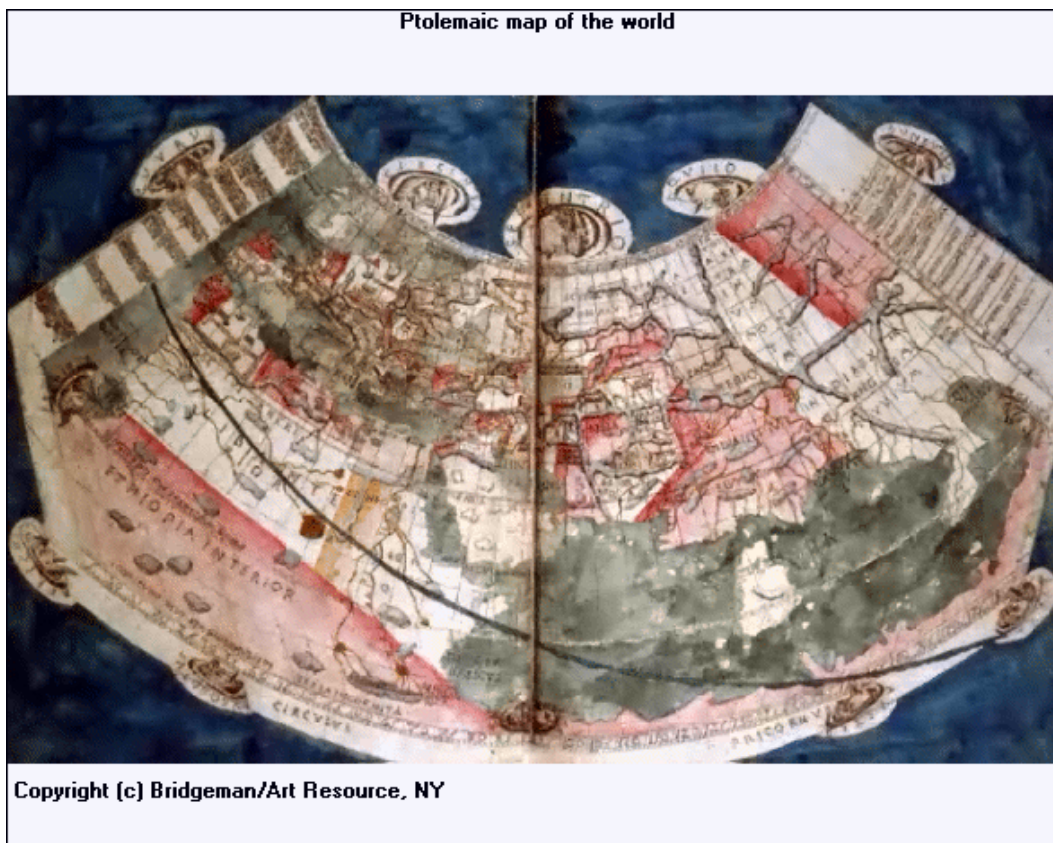
ถ้าหากจะนับจุดเริ่มต้นการแสวงประโยชน์จากทะเลของมนุษย์ เท่าที่มีหลักฐานปรากฏตั้งแต่ยุคหินที่เรียกว่ายุค Neolithic Time หรือเมื่อประมาณ ๒,๐๐๐ ปีล่วงมาแล้วโดยชาวฟินิเซียน (Phoenician) ซึ่งเป็นชนกลุ่มน้อยอาศัยอยู่บนพื้นที่ราบด้านทิศตะวันออกบริเวณชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน หรือที่เรา รู้จักกันดีในนามของประเทศเลบานอน และประเทศซีเรียในปัจจุบัน ด้วยความไม่เกรงกลัวในการออกทะเล



แผนที่ประเทศเลบานอน และซีเรีย

และความเป็นชาวทะเลตั้งแต่บรรพบุรุษที่สืบทอดกันมาทำให้ชาวฟินิเซียน เกิดความเชี่ยวชาญชำนาญในการเดินเรือโดยใช้ที่หมายชายฝั่งประกอบกับการขยายความรู้และจดจำในการสังเกตดวงดาวต่าง ๆ บนท้องฟ้า ทำให้นักเดินเรือชาวฟินิเซียน สามารถเดินเรือออกไปไกลฝั่งได้โดยไม่หลงทาง จึงอาจนับได้ว่าวิชาเดินเรือ

(Navigation) ได้เริ่มขึ้นอย่างมีหลักวิชาโดยชาวฟินิเซียน ตั้งแต่สมัยนั้นเป็นต้นมาก็ว่าได้ ความรู้ในวิชาเดินเรือต่อมานำไปสู่การค้นหารีขั้วขนาดของโลกหรือที่เรียกว่าวิชาเรขาคณิต (Geometry) ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ ๑๕ ชาวกรีก สามารถวาดแผนที่โลกได้สำเร็จนับได้ว่าเป็นการค้นพบทางภูมิศาสตร์ที่ยิ่งใหญ่ ทำให้การเดินเรือไม่ต้องยึดที่หมายชายฝั่งเพียงอย่างเดียว แต่สามารถเดินทางผ่านมหาสมุทรอันกว้างใหญ่เพื่อมุ่งหน้าไปหาแหล่งการค้าใหม่ได้โดยไม่กลัวหลงทาง



แผนที่โลกอันแรก

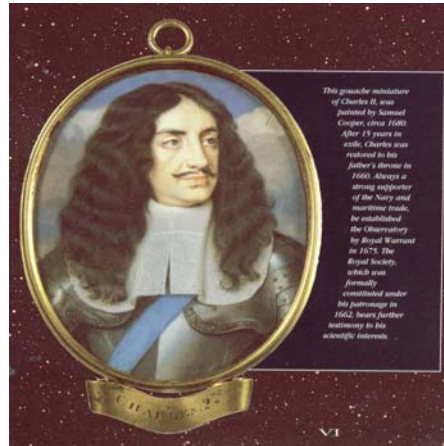
นักเดินเรือสามารถหาตำบลที่ของตนเองบนเส้นละติจูด (Latitude) ได้ไม่ยุ่งยากนักเพียงแค่วัดมุมของดาวเหนือด้วยเครื่องวัดมุมที่เรียกว่า Sextant หรือ Astrolabe หรือ Quadrant ก็สามารถกำหนดตำบลที่ได้แล้ว แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหามีความยุ่งยากสำหรับนักเดินเรือในเรื่อง การหาเส้นลองจิจูด (Longitude) ในทะเลว่าจะหาได้อย่างไร จนในปี ค.ศ.๑๕๒๒ นักวิทยาศาสตร์ชาวฟลานดิส ชื่อ เจนมา ไพร์ซิกุส จึงได้เสนอ

ความคิดที่ว่ากฎเกณฑ์สำคัญของการหาเส้นลองจิจูด ก็คือเวลา (Time) เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเอง ๑ รอบใช้เวลา ๒๔ ชั่วโมง ดังนั้นใน ๑ ชั่วโมงโลกจึงหมุนไปเป็นมุม ๑๕ องศา หากนักเดินเรือมีนาฬิกาที่เที่ยงตรงอยู่บนเรือ เมื่อออกเดินเรือไปในทะเล และสามารถเปรียบเทียบเวลาท้องถิ่น (Local Time) ของตำบลทั้งสองแห่งบน



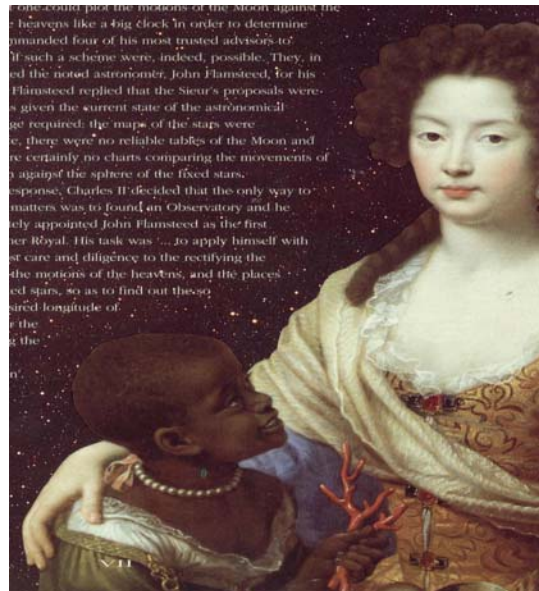
Astrolabe หรือ Quadrant

พื้นโลกได้แก่เวลาของตำบลที่เรือ และเวลาของตำบลที่อ้างอิงได้ นักเดินเรือก็จะสามารถใช้ผลต่างของเวลาดังกล่าวคำนวณหาเส้นลองจิจูดได้ แต่เนื่องจากในสมัยนั้นนักเดินเรือไม่มีนาฬิกาที่เที่ยงตรง ในการอ้างอิงเวลาจากตำบลที่อ้างอิงเพื่อใช้ในการวัดมุมดวงจันทร์กับดาวฤกษ์ในการคำนวณเวลาในทะเล ซึ่งนาฬิกาดังกล่าวจะต้องเหมาะสมสามารถใช้งานบนเรือที่มีสภาพอากาศโคลงจากคลื่นลมได้เป็นอย่างดี ปัญหาที่ยังคงไม่สามารถแก้ไขได้ถึงแม้ในศตวรรษที่ ๑๗ จะมีการสร้างนาฬิกาแบบลูกตุ้มที่ใช้งานในเรือ แต่การเปลี่ยนความชื้น และอุณหภูมิในทะเลสร้างปัญหาให้กับความเที่ยงตรงของนาฬิกา เรือนาฬิกาในเรือนี้จะได้เขียนลงวารสารในคราวต่อไป



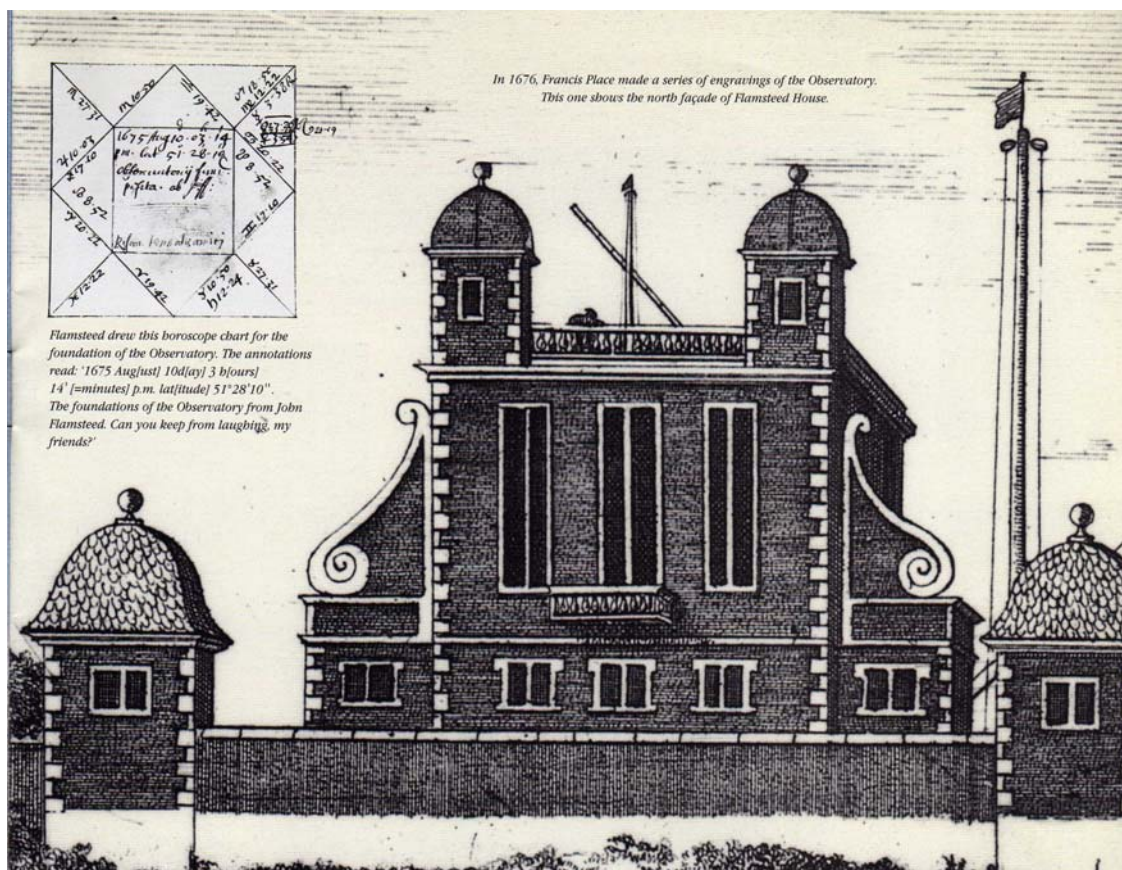
กษัตริย์ Charles ที่ ๒ แห่งอังกฤษ

การแก้ปัญหาการหาเส้นลองจิจูดในทะเลเกิดขึ้นในราวปี ค.ศ.๑๖๗๕ สมัยของกษัตริย์ Charles ที่ ๒ แห่ง อังกฤษได้มีบัญชาให้จัดสร้างหอดูดาวหลวง (Royal Observatory) ขึ้นมา ณ บริเวณเนินสูงแห่งสวน ณ เมืองกรีนวิช (Greenwich) ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของมหานครลอนดอน ตั้งอยู่ ณ แลตติจูด ๕๑ องศา ๒๘ ลิปดา ๓๒.๘ ฟลิปดา เหนือ ลองจิจูด ๐ องศา ๐๐ ลิปดา ๐๐ ฟลิปดา เหตุผลในการก่อสร้างหอดูดาวหลวงนั้นเริ่มแรกมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการดาราศาสตร์ แต่วัตถุประสงค์หลักก็เพื่อแก้ปัญหาการเดินทางเดินเรือใน การหาเส้นลองจิจูดในทะเล ทั้งนี้เนื่องจากในระยะนั้นประเทศต่าง ๆ ในยุโรปตื่นตัวแข่งขันในทางการค้าขายทางทะเลกัน หรือที่เรียกว่ายุคสมัยนั้นว่า New World โดยเริ่มมาตั้งแต่ ศตวรรษที่ ๑๕ เป็นต้นมา ประเทศที่มีกองกำลังทางเรือเริ่มส่งกองเรือสินค้าของตนออกสู่ทะเลลึกเดินทางไปยังเมืองท่าต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกล หรือไปแสวงหาเมืองท่าในการค้าขายใหม่ ๆ มีการค้นพบเส้นทางเดินเรือใหม่ ๆ หลายเส้นทาง แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับนักเดินเรือในขณะนั้นซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ก็คือ ยังไม่มีวิธีการใดที่จะสามารถกำหนดหาเส้นลองจิจูดของตนเองได้ จะใช้เพียงวิธีการกำหนดที่เรือรายงาน (Dead Reckoning) เท่านั้นในการกำหนดตำบลที่เรือ ในเวลานั้นสามารถหาแลตติจูดของตนเองได้แล้วโดยวัดมุมจากดาวเหนือ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาการเดินทางเดินเรือที่ซับซ้อน และเพื่อใช้เป็นจุดอ้างอิงในการคำนวณหาตำบลที่เรือของนักเดินเรือที่เดินเรือไปยังที่ต่าง ๆ ทั่วโลก เส้นเมริเดียน หรือเส้นลองจิจูด ที่ผ่านหอดูดาวหลวงแห่งเมืองกรีนวิช จึงถูกกำหนดให้เป็น Prime Meridian ของโลกตั้งแต่นั้นมา ความเป็นมาของหอดูดาวหลวงนี้เกิดขึ้นเมื่อภริยาของเจ้าเมือง Portsmouth ชื่อ Louise de Ke'roualle และพระสหายนักเดินเรือชาวฝรั่งเศส ชื่อ Sieur de St. Pierre สามารถทำแผนที่ดาว และสามารถคำนวณหาความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ กับ



Louise de Ke'roualle

การเคลื่อนที่ของดาวต่างๆบนท้องฟ้าเพื่อใช้กำหนด ลองจิจูด ได้ ระยะแรกแผนที่ดาวของ Sieur ถูกเยาะเย้ยว่าไม่น่าเชื่อถือ กษัตริย์ Charles ที่ ๒ ทราบถึงแนวความคิดและทฤษฎีดังกล่าว และพระองค์เชื่อว่าความคิดดังกล่าวมีความเป็นไปได้ จึงได้บัญชาให้ที่ปรึกษาของพระองค์ ๔ คนศึกษาทฤษฎีและความเป็นไปได้ที่จะสามารถหาวิธีในการกำหนดหาเส้นลองจิจูดตำบลที่ของเรือในทะเลได้ ซึ่งตามทฤษฎีนั้นมีความเป็นไปได้ แต่จะต้องทำการตรวจสอบการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ และตำแหน่งของดาวต่าง ๆ อย่างละเอียดซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องทำการสังเกตอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานหลายปี ดังนั้นเพื่อเป็นการพิสูจน์ทฤษฎีของ Sieur ให้เหตุผลว่าพระองค์ไม่ต้องการให้ทหารเรือของพระองค์ถูกกีดกันจากสิ่งที่สวรรค์ได้สร้างมาให้หรือจัดเตรียมไว้เพื่อใช้ในการเดินเรือ กษัตริย์ Charles ที่ ๒ จึงตัดสินใจให้มีการสร้างหอดูดาวหลวงขึ้นโดยให้ Sir Jonas Moore เจ้าพนักงานสำรวจหลวง สำรวจหาตำบลที่ในการก่อสร้างหอดูดาวที่เหมาะสม ซึ่งก็ได้ตกลงใจใช้ทรากหอคอยเก่าของ Duke Humphrey นอกนครลอนดอน บริเวณสวน Greenwich เป็นตำบลที่ที่เหมาะสม



หอดูดาวเมือง กรีนวิช

ได้ดำเนินการวางศิลาฤกษ์เมื่อ ๑๐ สิงหาคม ค.ศ.๑๖๗๕ เวลา ๑๕๑๔ ซึ่งอาคารส่วนใหญ่ออกแบบโดย Sir Christopher Wren ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านดาราศาสตร์ ใช้งบประมาณไม่เกิน ๕๐๐ ปอนด์ โดยนำอิฐมาจาก Tilbury Fort ไม้ และ เหล็ก นำมาจาก Tower of London อาคารหอดูดาวเป็นอาคาร ๓ ชั้น ยอดอาคารเป็น Star room มีห้องแปดเหลี่ยม (Octagon Room) ไว้ใช้สำหรับตรวจตำแหน่งวัตถุท้องฟ้า การเกิดคราสของดวงจันทร์ อาคารหอดูดาวสร้างเสร็จและเข้าอยู่ได้เมื่อ ๑๐ กรกฎาคม ค.ศ.๑๖๗๖ อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดดาวในขณะนั้นประกอบไปด้วยของ ๔ สิ่งคือ

๑. เครื่องวัดมุม (Sextant)

๒. นาฬิกาลูกตุ้ม ๒ เรือนซึ่งติดตั้งอยู่ในบริเวณฝาผนังใน Octagon Room สร้างโดย Thomas Tompion

๓. กล้องโทรทรรศน์ (Telescope) ๔ กล้อง บางกล้องผู้ตรวจต้องลงไปอยู่ในหลุมลึก กล้องที่ยาวที่สุดขนาด ๕๒ ฟุต เวลาใช้ต้องทแยงมุมโดยการพาดกับเสา

๔. เครื่องอ่านมุมตั้ง Quadrant ๑ อัน



การตรวจดาวที่หอดตรวจดาวกรีนวิช

สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจดาวหลวง (Astronomer Royal) คนแรกที่มีเกียรติยศ Charles ที่ ๒ มอบหมายให้ดำเนินการคือ John Flamsteed ซึ่งได้รับการเรียกขานว่า “**The King’s Astronomical Observator**” หอดตรวจดาวเมืองกรีนวิชนี้ได้ทำการตรวจสอบวัตถุท้องฟ้าอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๖๗๕ เป็นต้นมา จัดเก็บข้อมูลดวงดาวบนท้องฟ้าและได้จัดทำแผนที่ดาว ตลอดจนจัดทำปฏิทินดาวที่เรียกว่า Nautical Almanac โดยการสมมติเส้นอ้างอิงจากเส้นลองจิจูดที่ลากผ่านหอดตรวจดาวให้เป็นเส้นลองจิจูดที่ ๐ องศา ที่เรียกว่า Prime Meridian หรือ Greenwich Meridian จนเป็นที่ยอมรับใช้ของนักเดินเรือทั่วไป ในการประชุม International Meridian Conference



John Flamsteed

เมื่อ ตุลาคม ค.ศ.๑๘๘๔ ที่ กรุงวอชิงตัน ดี ซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้แทนจำนวน ๔๑ คนจาก ๒๕ ประเทศ ได้มีมติกำหนดให้ เส้น Greenwich Meridian เป็น International Meridian สำหรับทุกประเทศได้ใช้อ้างอิงในการเดินเรือ การภูมิศาสตร์ ตลอดจนในเรื่อง โซนเวลา โดยใช้เวลาอ้างอิงสมมติที่เรียกว่า GMT (Greenwich Mean Time) ตั้งแต่นั้นมา

เอกสารอ้างอิง

สาลิน วิรูปุตร์. “ดาราศาสตร์กับการเดินเรือ.” วารสารศูนย์รักกันเพื่อการศึกษา. เมษายน-มิถุนายน ๒๕๓๔.

Kristien Lippin Cott. **The Story of Time and Space.**

The National Maritime Museum. **A Guide to Historic Maritime Greenwich.**

Ormond .R.L. **The National Maritime Museum.**