



กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงาน

การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่.....

วันที่บังคับใช้.....



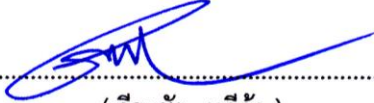
สถานะเอกสาร ควบคุม



กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงาน

การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน

ผู้รับผิดชอบ นาวาโท.....	
	(บุญเรือง ศรีกันทา)
ตำแหน่ง : ทน.ทะเบียนและสำรวจ กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	
ทบทวนโดย นาวาเอก.....	
	(อธิคม เล่าทะกุล)
ตำแหน่ง : รองผู้อำนวยการ กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	
อนุมัติโดย นาวาเอก.....	
	(วีระชัย หลีคำ)
ตำแหน่ง : ผู้อำนวยการ กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่.....

วันที่บังคับใช้.....

สถานะเอกสาร ควบคุม

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๒ ของ ๘

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
๑. วัตถุประสงค์	๓
๒. ฝั่งกระบวนการทำงาน	๔ - ๕
๓. ขอบเขต	๖
๔. ความรับผิดชอบ	๖
๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	๗
๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๗
๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร	๘
๘. ระบบการติดตามและประเมินผล	๘
๙. ภาคผนวก	๘


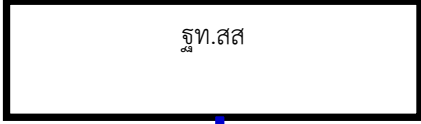

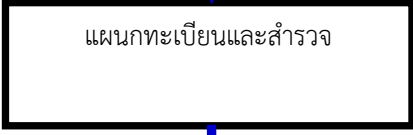
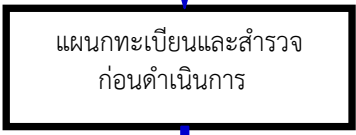

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๓ ของ ๘

๑. วัตถุประสงค์

- ๑.๑ เพื่อรวบรวมความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน และจัดทำเป็นคู่มือ
- ๑.๒ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สำรวจใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติในการดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน สามารถปฏิบัติตามขั้นตอน ตามมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้

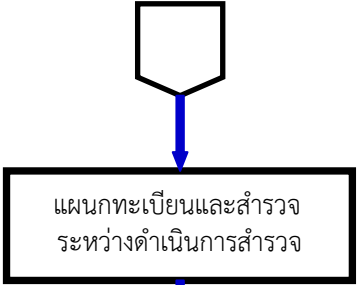
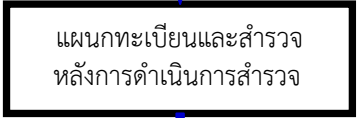
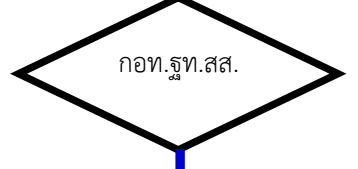

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๔ ของ ๘

๒. ผังกระบวนการทำงาน

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐาน เวลา (วัน)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบข้อบังคับ)	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑	- หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน การสำรวจและรังวัดที่ดิน เสนอความต้องการ ถึง รฐท.สส.	-บันทึก ข้าราชการหรือ ประธานสั่งการด้วยตัววาจา	หน่วยขอรับการสนับสนุน (หน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน)
๒		๑	รฐท.สส. พิจารณามีบันทึกสั่งการ ให้ กอท.รฐท.สส. ดำเนินการ ให้การสนับสนุนตามที่หน่วยร้องขอ	-บันทึก สั่งการโดย รฐท.สส. เสนอ กอท.รฐท.สส.	รฐท.สส.
๓		๑	- กอท.รฐท.สส. พิจารณาให้แผนกทะเบียนและสำรวจดำเนินการ	-บันทึก สั่งการจาก รฐท.สส.	กอท.รฐท.สส.
๔		๑	- แผนกทะเบียนและสำรวจรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพร้อมจัดเตรียมเจ้าหน้าที่และเครื่องมือเพื่อดำเนินการสำรวจ - ประธานงานหน่วยขอรับการสนับสนุนเพื่อนัดหมายวันเวลาสำรวจ - ขออนุมัติลงคำสั่งไปปฏิบัติราชการ	- คำสั่ง กอท.รฐท.สส. ให้ข้าราชการไปปฏิบัติราชการ	แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส.
					
					

คู่มือปฏิบัติงาน กองอำนวยการมทพ. ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๕ ของ ๘

ผังกระบวนการทำงาน(ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐาน เวลา (วัน)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	ผู้รับผิดชอบ
๕		๕	- ดำเนินการสำรวจตามขั้นตอนและวิธีการสำรวจ	- มาตรฐานการสำรวจ IHO-44 - ระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ. ๒๕๓๗	แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส.
๖		๕	- คำนวณตรวจสอบ และ ความถูกต้อง เขียนแผนที่ตามมาตราส่วน - รวบรวมจัดทำรายงานการสำรวจ - เสนอ กอท.รฐท.สส. เพื่อจัดส่งแผนที่ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน	-มาตรฐานการสำรวจ IHO-44 -ระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ. ๒๕๓๗	แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.รฐท.สส.
๗		๑	- กอท.รฐท.สส. จัดส่งแผนที่ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน ผ่าน รฐท.สส.	- แผนที่ตามมาตราส่วน	กอท.รฐท.สส.
๘		๑	รฐท.สส. จัดส่งแผนที่ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน	- แผนที่ตามมาตราส่วน	รฐท.สส.
	ระยะเวลาในการดำเนินการ	รวม	๑๖		

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๖ ของ ๘

๓. ขอบเขต

สำรวจรังวัดที่ดิน เก็บรายละเอียดในพื้นที่ คำนวณ ตรวจสอบหลักฐานทางที่ดิน แล้วจัดทำแผนที่ตาม มาตราส่วน เพื่อสนับสนุนหน่วยใช้ประโยชน์ที่ดิน ทร. ที่ขอรับการสนับสนุน

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ หน.ทะเบียนและสำรวจ

๔.๑.๑ แนะนำการปฏิบัติงานในพื้นที่สำรวจรวมถึงการแต่งกายชุดสำรวจที่เหมาะสม แนะนำขั้นตอนวิธีการสำรวจให้เจ้าหน้าที่สำรวจที่จะออกปฏิบัติราชการเข้าใจในทุกขั้นตอนเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลัง และเพื่อให้ได้ข้อมูลสำรวจที่มีความละเอียดถูกต้องตามมาตรฐาน และสอดคล้องวัตถุประสงค์ของงานนั้น ๆ

๔.๑.๒ ตรวจสอบความถูกต้องของหลักฐานการคำนวณ ว่าถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการสำรวจหรือไม่ รวมทั้ง ความละเอียดถูกต้องของงานได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด ตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่สำรวจ ว่าถูกต้องตรงตามตราส่วนที่ต้องการหรือไม่ การเขียนรายละเอียดต่าง ๆ ลงบนแผนที่ รวมทั้งสัญลักษณ์ทางแผนที่ จะต้องมีความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิธีการเขียนแผนที่ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานการสำรวจโดยละเอียด หลังจากแก้ไขถูกต้องเรียบร้อยแล้วรายงานให้ กอท.รฐ.สส.และผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป

๔.๒ หน.ชุดสำรวจแผนที่ที่ออกปฏิบัติงาน

๔.๒.๑ วางแผนการดำเนินการปฏิบัติงานตามคำแนะนำของ หน.แผนก

๔.๒.๒ ติดตามประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอรับการอนุเคราะห์จากหน่วยขอรับการสนับสนุนหรือ หน่วยใช้ประโยชน์ในที่ดินในการให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำรวจ

๔.๒.๓ ดำเนินการแก้ไขปัญหา อุปสรรคข้อขัดข้องของชุดสำรวจที่ออกปฏิบัติงานในสนามเพื่อความสำเร็จของ งานและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๗ ของ ๘

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ หน่วยใช้ประโยชน์ในที่ดิน ขอรับการสนับสนุนการสำรวจและรังวัดที่ดินเสนอความต้องการ ถึง รฐท.สส.

๕.๒ รฐท.สส. พิจารณามีบันทึกสั่งการ ให้ กอท.รฐท.สส. ดำเนินการให้การสนับสนุนตามที่หน่วยร้องขอ

๕.๓ กอท.รฐท.สส. พิจารณาให้แผนกทะเบียนและสำรวจดำเนินการ

๕.๔ แผนกทะเบียนและสำรวจ ให้หมวดสำรวจซึ่งมีหน้าที่สำรวจ รังวัด คำนวณ ตรวจสอบหลักฐานทางที่ดิน ดำเนินการโดยหัวหน้าหมวด ฯ ต้องควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สำรวจทั้งก่อนการออกสำรวจ ระหว่างการออกปฏิบัติงานสำรวจ และหลังการออกสำรวจ ดังนี้

๕.๔.๑ ก่อนออกงานสำรวจ

แนะนำการปฏิบัติงานในพื้นที่สำรวจรวมถึงการแต่งกายชุดสำรวจที่เหมาะสม แนะนำขั้นตอนวิธีการสำรวจ ให้เจ้าหน้าที่สำรวจที่จะออกปฏิบัติราชการเข้าใจในทุกขั้นตอนเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลัง และเพื่อให้ได้ข้อมูลสำรวจที่มีความละเอียดถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของงานนั้น ๆ

๕.๔.๒ ระหว่างดำเนินการสำรวจ

การปฏิบัติงานสำรวจต้องถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการสำรวจโดยยึดถือระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ.๒๕๓๗ เป็นหลัก และให้ได้มาตรฐานสากลตามมาตรฐานการสำรวจ IHO-44

๕.๔.๓ หลังการออกสำรวจ

ตรวจสอบความถูกต้องของหลักฐานการคำนวณ ว่าถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการสำรวจหรือไม่ รวมทั้งความละเอียดถูกต้องของงานได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด ตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่สำรวจว่าถูกต้องตรงตามมาตราส่วนที่ต้องการหรือไม่ การเขียนรายละเอียดต่าง ๆ ลงบนแผนที่ รวมทั้งสัญลักษณ์ทางแผนที่จะต้องมีความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิธีการเขียนแผนที่ ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานการสำรวจโดยละเอียดหลังจากแก้ไขถูกต้องเรียบร้อยแล้วรายงานให้ กอท.รฐท.สส. เพื่อจัดส่งแผนที่ให้ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

๕.๕ กอท.รฐท.สส. จัดส่งแผนที่ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน ผ่าน รฐท.สส.

๕.๖ รฐท.สส. จัดส่งแผนที่ให้หน่วยที่ขอรับการสนับสนุน

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ มาตรฐานการสำรวจตามระบบสากล IHO-44

๖.๒ ระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ.๒๕๓๗

๖.๓ คู่มือการใช้เครื่องมือสำรวจ กล้องวัดมุมแบบ TOTAL STATION

๖.๔ คู่มือการใช้เครื่องมือสำรวจ เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียมระบบ GNSS

คู่มือปฏิบัติงาน กองอสังหาริมทรัพย์ ฐานทัพเรือสัตหีบ	เรื่อง การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	
	เอกสารเลขที่	แก้ไขครั้งที่.....ฉบับที่.....
	วันที่บังคับใช้	หน้า ๘ ของ ๘

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา(ปี)
การดำเนินการสำรวจและรังวัดที่ดิน	ชั้นเก็บเอกสาร ของ กอท.ฐท.สส.	แผนกทะเบียน และสำรวจ กอท.ฐท.สส.	-เพิ่มเอกสาร -ไฟล์ข้อมูลในเครื่อง คอมพิวเตอร์ -แผ่น DVD	๑๐

๘. ระบบการติดตาม และประเมินผล

๘.๑ แผนกทะเบียนและสำรวจ กอท.ฐท.สส. จัดทำข้อมูลบันทึกรายละเอียดที่สำคัญทุก ๆ ครั้งที่มีการสนับสนุนการสำรวจรังวัดที่ดิน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามและประเมินผล

๘.๒ ตัวชี้วัด

๘.๒.๑ จำนวนแผนที่สำรวจ

๘.๒.๒ จำนวนผู้ที่ขอรับการสนับสนุน

๙. ภาคผนวก

ผนวก ก

การจัดทำรูปเล่มรายงานการสำรวจ

การจัดทำรูปเล่มรายงานการสำรวจ

การจัดเรียงหน้ากระดาษและหัวข้อสำคัญตามลำดับดังนี้

1. หน้าปกแข็ง
2. หน้าปกอ่อน
3. สารบัญ
4. สารบัญภาพประกอบ
5. เนื้อหาและสาระสำคัญของรายงาน
 - 5.1 วัตถุประสงค์/ความเป็นมา
 - 5.2 กำลังพล
 - 5.3 ระยะเวลา
 - 5.4 งบประมาณ
 - 5.5 ขั้นตอนและวิธีการสำรวจ
 - 5.6 สรุปผลการสำรวจ
 - 5.7 ปัญหา/อุปสรรคข้อขัดข้อง/ข้อเสนอแนะ
6. ภาคผนวก
 - 6.1 ผนวก ก หนังสือราชการ (เรื่องที่เข้ามา การขออนุมัติลงคำสั่งไปปฏิบัติราชการ คำสั่งให้ไปปฏิบัติราชการ)
 - 6.2 ผนวก ข ภาพการสำรวจ
 - 6.3 ผนวก ค แผนที่สำรวจ
7. ปกหลังแข็ง

ผนวก ข

มาตรฐานสากลในการสำรวจ IHO-44

มาตรฐานองค์การอุทกศาสตร์สากล ว่าด้วยการสำรวจทางอุทก

ศาสตร์ (S-44)

ฉบับต้นร่าง บรรณานุกรม ครั้งที่ 5 2 พ.ย. 2550

คำนำ

กล่าวนำ

บทที่ 1 การแบ่งประเภทของชั้นงานสำรวจ

บทที่ 2 ตำบลที่

บทที่ 3 ค่าความลึก

บทที่ 4 การตรวจวัดอื่นๆ

บทที่ 5 ข้อมูลอธิบาย

บทที่ 6 การกำจัดข้อมูลที่ยังสงสัย

ตาราง 1

อธิบายศัพท์

ผนวก ก. คำแนะนำสำหรับการควบคุมคุณภาพ

ผนวก ข. คำแนะนำสำหรับการประมวลผลข้อมูล

หมายเหตุ ผนวก ก. และ ข. จะนำออกไปจากเอกสารเล่มนี้ เมื่อข้อมูลที่อยู่
ในผนวกดังกล่าวได้ถูกบรรจุไว้ใน บรรณสารขององค์การอุทก

ศาสตร์สากล (คู่มือ วิชา อุทกศาสตร์, (M-13) แล้ว

มาตรฐานองค์การอุทกศาสตร์สากล ว่าด้วยการสำรวจทางอุทกศาสตร์ (S-44)

คำนำ

บรรณสารว่าด้วย มาตรฐานสำหรับการสำรวจทางอุทกศาสตร์(S-44) ฉบับนี้ เป็นหนึ่งในชุดบรรณสารว่าด้วยมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นโดย องค์การอุทกศาสตร์สากล (IHO) เพื่อช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการเดินเรือ

การหารืออย่างเป็นทางการเกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานสำหรับการสำรวจอุทกศาสตร์ เริ่มต้นขึ้นในการประชุมองค์การอุทกศาสตร์สากล ครั้งที่ 7 ในปี พ.ศ.2550 จากจดหมายเวียนที่ส่งถึงประเทศสมาชิกทั้งหลาย ในปี พ.ศ. 2502 และ 2505 ได้แสดงให้เห็นถึงความมุ่งหมายของบรรดาประเทศสมาชิกทั้งหลาย ดังนั้น ในการประชุมองค์การอุทกศาสตร์สากล ครั้งที่ 8 ในปี พ.ศ. 2505 ที่ประชุมจึงได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นประกอบด้วย ผู้แทนสหรัฐอเมริกา บราซิล และฟินด์แลนด์ คณะทำงานดังกล่าวได้มีการติดต่อกันทางจดหมายและมีการจัดให้มีการประชุมขึ้นให้สอดคล้องกับการจัดประชุมใหญ่ขององค์การอุทกศาสตร์สากล ในครั้งที่ 9 ในปี พ.ศ. 2510 และได้จัดเตรียมเอกสารที่เรียกว่า บรรณสารพิเศษ หมายเลข 44 (Special Publication No S-44) ขึ้นเป็นครั้งแรก

บรรณสารพิเศษที่จัดทำขึ้นในบรรณานุกรมครั้งนี้ มีชื่อว่า “มาตรฐานความถูกต้องที่แนะนำสำหรับการสำรวจอุทกศาสตร์” ซึ่งได้จัดพิมพ์ ในเดือน มกราคม พ.ศ. 2511 ในส่วนของการกล่าวนำ ได้ระบุว่า “การสำรวจอุทกศาสตร์ได้มีการแบ่งชั้นงานในการทำการสำรวจเพื่อวัตถุประสงค์ในการประกอบระวางแผนที่เดินเรือที่ใช้สำหรับเรือโดยทั่วไป” และ”การศึกษาได้จำกัดตัวเองเพียงแต่การกำหนดหาความหนาแน่นและความเที่ยงตรงของการรังวัดที่มีความจำเป็นในการ

กำหนดรูปร่างของพื้นท้องทะเลและรูปลักษณะอื่นๆให้มีความถูกต้องเพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ในการเดินเรือเป็นหลัก”

ช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา เทคโนโลยีและวิธีการปฏิบัติงานสำรวจได้เปลี่ยนแปลงไป องค์การอุทกศาสตร์สากล ได้แต่งตั้งคณะทำงานขึ้นปรับปรุงบรรณสารพิเศษหมายเลข 44 และได้จัดพิมพ์ขึ้นใหม่ ในบรรณาธิกรครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ.2525 และจัดพิมพ์ในบรรณาธิกรครั้งที่ 3 ในปี พ.ศ.2530 และบรรณาธิกรครั้งที่ 4 ในปี พ.ศ.2541 ตลอดการแก้ไขดังกล่าวที่ผ่านมาวัตถุประสงค์หลักของบรรณสารดังกล่าวยังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงจนถึงบรรณาธิกรในครั้งที่ 5 นี้

ข้อกำหนดขอบเขตของงานสำหรับคณะทำงานที่แต่งตั้งขึ้นในการจัดเตรียมต้นฉบับ บรรณสารพิเศษ บรรณาธิกรครั้งที่ 5 ได้กำหนดขอบเขตของงานไว้ดังนี้ ต้องการให้เป็นคู่มือแนะนำที่มีความชัดเจน ในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับรูปลักษณะพื้นท้องทะเล และแสดงรายการที่เกี่ยวข้องกับขีดความสามารถของระบบสำหรับการตรวจรูปลักษณ์ต่างๆ และคุณลักษณะของรูปลักษณ์ต่างๆที่จะต้องตรวจ

- คณะทำงาน ในบรรณสาร S-44 จะกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับการสำรวจเพื่อจุดมุ่งประสงค์ในเรื่องความปลอดภัยของการเดินเรือผิวพื้น
- คณะทำงาน ได้พิจารณาว่า เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานแห่งชาติของรัฐชายฝั่งที่จะกำหนดคุณลักษณะของรูปลักษณ์ต่างๆให้มีความเที่ยงตรงว่าจะมีรายการใดบ้างที่หน่วยงานจะต้องทำการตรวจและกำหนดขีดความสามารถของระบบที่จะนำมาใช้ และขั้นตอนการปฏิบัติงานในการตรวจวัดรูปลักษณ์ต่างๆ เช่นที่กำหนดไว้
- คณะทำงานยังได้สรุปว่าการออกแบบและกำหนดโครงสร้างของเป้าหมายต่างๆจะใช้ในการแสดงถึงขีดความสามารถของระบบที่ใช้ในการตรวจวัด ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานอุทกศาสตร์ของชาติ
- การอ้างอิงถึงรูปลักษณ์ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 หรือ 2 เมตร ที่ใช้ในมาตรฐานเหล่านี้เป็นความเข้าใจพื้นฐานที่ว่า รูปลักษณ์ใดๆก็ตาม ที่มีขนาดอย่างต่ำที่กำหนดนี้ จะต้องได้รับการตรวจวัดด้วยทั้งสิ้น

สำหรับหลักการที่เปลี่ยนแปลงไปจากบรรณาธิกรครั้งที่ 4 มีดังนี้

การแบ่งชั้นงาน ในงานชั้นที่ 1 ออกเป็น งานชั้น 1a เมื่อต้องทำการตรวจพื้นท้องทะเลทั้งหมด และ งานชั้น 1b เมื่อไม่มีความต้องการตรวจพื้นท้องทะเล

การเปลี่ยนแปลงการใช้คำ โดยใช้คำที่เหมาะสมแทน เช่น “ความถูกต้อง Accuracy” และ “ค่าผิดพลาด (Error)” จะใช้แทนด้วย “ความไม่แน่นอน (Uncertainty)” เนื่องจากค่าผิดพลาด(Error) ที่ปรากฏก็คือความแตกต่างระหว่างค่าที่รังวัดและค่าที่ถูกต้อง ในเมื่อเราไม่อาจจะทราบได้ว่าที่ถูกต้องเป็นเท่าใด สิ่ง ที่ตามมาก็คือ ค่าความผิดพลาดในตัวของมันเอง ก็ไม่อาจจะทราบได้เช่นกัน ความไม่แน่นอน คือ การประเมินในทางสถิติในขนาดของความผิดพลาด การใช้ คำดังกล่าวนี้ ได้มีการใช้กันมากยิ่งขึ้นในการตรวจวัด (ดู Deick 2007) การวัด ความไม่แน่นอน วิธีการและการประยุกต์ใช้ บรรณาธิกรครั้งที่ 4 ของ Instrumentation System and Automation Society (ISA) หมายเลขหนังสือ ISBW – 13 : 978-1-55617-915-0

ในภาคคำอธิบายศัพท์ (Glossary) ได้มีการปรับปรุงในบางรายการ ซึ่ง คณะทำงานเห็นว่ามีความจำเป็นต่อความเข้าใจ ในมาตรฐานตามที่ได้กล่าวไว้ใน บทนำ (Introduction)

คณะทำงานได้พิจารณาว่า ข้อมูลที่เกี่ยวกับ วิธีการสำรวจ “ How to Survey “ ไม่เหมาะสมกับมาตรฐานต่างๆที่กำหนดและข้อมูลรายละเอียดดังกล่าว ที่ได้ถูกตัดออกไปจากต้นฉบับ บรรณาธิกร ครั้งที่ 5 นั้นแล้ว อย่างไรก็ตาม คณะทำงานได้เล็งเห็นว่า คำแนะนำและข้อมูลควรจะถูกใส่ไว้ใน อนุพจนกทั้งสอง คณะทำงานขอแนะนำว่า ข้อมูลนี้ ควรจะนำไปใส่ไว้ใน บรรณสารขององค์การ อุทกศาสตร์สากล หมายเลข M-13 (คู่มือว่าด้วยวิชาอุทกศาสตร์) ซึ่งเมื่อถึงเวลานั้นแล้ว อนุพจนกดังกล่าวก็ควรจะถูกนำออกไปจาก บรรณสาร S-44

ระยะห่างน้อยที่สุด ของจุดที่วัดหาความลึก ด้วยระบบ LIDAR ได้นำมารวม ไว้ในตารางสำหรับ งานสำรวจชั้น 1b เมื่อการตรวจพื้นที่ท้องทะเลทั้งหมดไม่ จำเป็นต้องดำเนินการ

สุดท้าย เป็นมุมมองของคณะทำงานที่เห็นว่า บรรณสาร S-44 ได้ให้ “มาตรฐานสำหรับการสำรวจอุทกศาสตร์” และพื้นที่คือ ความรับผิดชอบของ หน่วยงานอุทกศาสตร์แต่ละหน่วยงานหรือองค์การที่จะเตรียม “ข้อกำหนด”ใน การปฏิบัติงาน (Specification) ที่อาศัยพื้นฐานจากมาตรฐานที่ได้จัดทำไว้

กล่าวนำ

บรรณสารนี้ได้ถูกออกแบบ เพื่อที่จะสนับสนุน ชุดของมาตรฐานสำหรับการดำเนินงานสำรวจอุทกศาสตร์ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อที่จะใช้เป็นหลักในการนำมาประกอบระวางแผนที่เดินเรือ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดความปลอดภัยในการเดินเรือผิวน้ำ และการป้องกันในด้านสิ่งแวดล้อมทางทะเล

จำเป็นต้องมีความตระหนักว่า บรรณสารนี้ เป็นเพียงให้การสนับสนุนในมาตรฐานขั้นต่ำสุดที่จะต้องนำไปดำเนินการ เมื่อการวัดหาความลึกของน้ำ และความคาดหวังถึงความต้องการในการใช้งานด้านการค้าขายทางทะเลที่มีต่อข้อมูลดังกล่าว หน่วยงานหรือองค์การทางอุทกศาสตร์ ปรารถนาที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล อาจจะต้องการให้มีการกำหนดมาตรฐานที่มีความเข้มงวดมากกว่า ด้วยบรรณสารนี้ ไม่ได้มีการบรรจุวิธีการปฏิบัติ สำหรับการตั้งค่าเครื่องมือที่มีความสำคัญ สำหรับการปฏิบัติการสำรวจหรือสำหรับการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับ ขั้นตอนการปฏิบัติเหล่านี้ (ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นหลักการสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของระบบการสำรวจที่สมบูรณ์) จะต้องได้รับการพัฒนาโดยหน่วยงาน/องค์การอุทกศาสตร์ ที่ปรารถนาจะรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับมาตรฐานต่างๆ ที่กำหนดนี้ การพัฒนาจะต้องกระทำไปตามชั้นงานสำรวจ ซึ่งหน่วยงานอุทกศาสตร์ปรารถนาจะได้รับ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จะต้องจัดให้มีตามประเภทของภูมิภาค ประเทศ ซึ่งหน่วยงานมีความตั้งใจที่จำสำรวจ อนุผนวก ก. และ ข. ได้เตรียมคู่มือสำหรับการควบคุมคุณภาพและการประเมินผลข้อมูล และมีความตั้งใจที่จะได้

นำเอาคู่มือดังกล่าวไปใส่ไว้ใน คู่มือการสำรวจอุทกศาสตร์ (บรรณสาร หมายเลข M 13) ซึ่งจะได้จัดเตรียมคู่มือในการปฏิบัติงานสำรวจทางอุทกศาสตร์ต่อไป

ไม่มีสิ่งใดที่จะหยุดยั้งผู้ใช้ทั้งหลายที่จะแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้ สำหรับการใช้งานอื่นๆ เพื่อการนี้ ความกว้างขวางในการใช้งานมาตรฐานเหล่านี้ เป็นเรื่องที่ควรได้รับการรับรอง อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้ผู้ซึ่งปรารถนาที่จะปรับปรุง มาตรฐานเหล่านี้สำหรับวิธีการอื่นใดก็ตาม จะต้องพึงระลึกไว้ในใจถึงเหตุผล ว่าทำไม มาตรฐานเหล่านี้จึงถูกเขียนขึ้น และต้องยอมรับว่า ไม่ใช่มาตรฐาน เหล่านี้ทั้งหมดจะมีความเหมาะสมสำหรับความต้องการที่เฉพาะเจาะจงอื่นๆ

เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน S-44 ชั้นงานสำรวจจะต้องสอดคล้องกับ ข้อกำหนดทั้งหลาย ชั้นงานต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานยังคงมีความสำคัญที่ จะต้องระบุถึงความพอเพียงของการสำรวจ คือ ผลผลิตขั้นสุดท้ายของระบบการ สำรวจทั้งหมดและขบวนการที่ใช้ระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล ความไม่แน่นอน ที่อ้างในบทต่อไปสะท้อนถึง ผลรวมของการกระจายของความไม่แน่นอนในทุกๆ ส่วนของระบบ ตัวอย่างง่ายๆ ในการใช้ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ก็คือ ในทางทฤษฎี ชีต ความสามารถของมันเป็นไปตามความไม่แน่นอนที่กำหนด ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอที่จะเป็นไปตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้นี้ วิธีการที่จะติดตั้ง การใช้งาน และ วิธีการใช้งานร่วมกันกับส่วนประกอบอื่นๆ ในระบบการสำรวจที่สมบูรณ์จะต้องนำ ปัจจัยเหล่านี้มาพิจารณาด้วยทั้งสิ้น

องค์ประกอบย่อยๆ ทั้งหมดและการนำมาทำงานร่วมกันของระบบจะต้องมีขีด ความสามารถที่จะให้ข้อมูลตามมาตรฐานที่ต้องการได้ หน่วยงาน/องค์การอุทก ศาสตร์จำเป็นต้องพิจารณาระบบของตนเองว่าเป็นเช่นนั้นหรือไม่ เช่นหาวิธีการ ทดลองที่เหมาะสมกับเครื่องมือที่จะนำมาใช้และจะต้องแน่ใจว่ามีการปรับแต่ง อย่างดีพอ โดยดำเนินการตามลำดับในระหว่างการสำรวจ และถ้าใจให้เหมาะสม จะต้องมีการปรับแต่งภายหลังที่ได้ปฏิบัติการสำรวจแล้วด้วย ตัวนักสำรวจเองก็ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการสำรวจด้วย และจะต้องมีองค์ความรู้และ ประสบการณ์ที่เพียงพอที่จะใช้งานระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ด้วยเช่นกัน

การวัดความรู้ความสามารถดังกล่าวเป็นเรื่องที่ยาก นอกจากจะประเมินโดยใช้ บุคลากรที่มีองค์ความรู้ เช่นผ่านหลักสูตรขององค์การอุทกศาสตร์สากลที่กำหนด เช่น ได้รับประกาศนียบัตร IHO Cat A/B เป็นต้น

ควรจะต้องขอสั่งเกตไว้ว่า การออกประกาศเอกสารบรรณาธิการใหม่นี้ จะไม่ ส่งผลต่อการสำรวจหรือแผนที่ และบรรณสารการเดินทางต่างๆ ที่ได้ดำเนินการมา แต่เดิมภายใต้มาตรฐานของเอกสารในบรรณาธิการฉบับที่ผ่านมา แต่จะเป็นการ

กำหนดมาตรฐานขึ้นสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับอนาคตให้ดีกว่าเดิม และตอบสนองต่อความต้องการด้านต่างๆของผู้ใช้

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งก็คือ เมื่อพื้นที่ท่องเที่ยวที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น พื้นที่ท่องเที่ยวที่เป็นอันตราย (Sand/waves) การปฏิบัติงานสำรวจตามชั้นงานต่างๆตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานเหล่านี้จะล้าสมัยอย่างรวดเร็ว ดังนั้นในแต่ละพื้นที่จึงต้องการที่จะต้องจัดให้มีการสำรวจซ้ำ ตามห้วงเวลาปกติ เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลสำรวจยังคงมีผลถูกต้อง ช่วงเวลาระหว่างการสำรวจซ้ำนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยในพื้นที่ ซึ่งควรได้รับการตัดสินใจโดยหน่วยงานอุทกศาสตร์

ภาคอธิบายศัพท์ที่ใช้ในบรรณสารนี้ ได้จัดทำไว้ต่อกับบทที่ 6 คำศัพท์ต่างๆที่อยู่ในภาคอธิบายศัพท์ ซึ่งแสดงข้อความด้วยตัวเอน และในเวอร์ชันอิเล็กทรอนิกส์ ได้จัดทำการเชื่อมโยงไว้กับนิยามศัพท์เหล่านี้ด้วยแล้ว คำนิยามต่างๆที่สำคัญที่ปรากฏข้างล่างนี้ ได้ยกมาจากในภาคอธิบายศัพท์ได้พิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็นต่อความเข้าใจต่อเอกสารดังกล่าวนี้

คำนิยามที่สำคัญ

Feature detection : การตรวจหารายละเอียดรูปลักษณะ

ขีดความสามารถของระบบที่จะตรวจจับรูปลักษณะต่างๆในขนาดที่กำหนด มาตรฐานได้ระบุ ขนาดของรูปลักษณะต่างๆที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่อการเดินเรือจะต้องถูกตรวจระหว่างการสำรวจ

Full bottom search : การตรวจค้นพื้นท้องทะเลเต็มพื้นที่

วิธีการที่เป็นระบบในการสำรวจพื้นท้องทะเลด้วยการตรวจจับรูปลักษณะต่างๆ ที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ด้วยการใช้ระบบตรวจจับที่ดีพอขั้นตอนการดำเนินการและการฝึกหัดบุคลากร ในทางปฏิบัติเป็นไปได้ที่จะได้รับผลถึง 100 % ในการตรวจจับ และ 100% ในการวัดความลึกครอบคลุมพื้นที่ (การใช้คำศัพท์แต่ละคำจึงควรที่จะแยกจากกันให้ชัดเจน)

Reduced Depths : ความลึกน้ำที่หักแก้แล้ว

ค่าความลึกที่ตรวจวัดได้รวมทั้งค่าแก้ทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจที่ได้ ประมวลผล และทำการหักแก้ลงสู่พื้นหลักฐานทางดิ่งที่ใช้แล้ว

Total horizontal uncertainty (THU) : ผลรวมความไม่แน่นอนทางราบ

องค์ประกอบของผลรวมความไม่แน่นอน ทำคำนวณได้ในทางราบ แม้ว่า ผลรวมความไม่แน่นอนที่จะอ้างถึงในฐานะที่เป็นจำนวนเดี่ยวแต่ผลรวมนั้นคือ จำนวนที่มี 2 มิติ ข้อสมมติฐานที่กำหนดให้ความไม่แน่นอนก็คือ isotropic (เช่น สหสัมพันธ์ระหว่างค่าผิดพลาดในทางละติจูดและลองจิจูด) นี่คือการกระจายแบบปกติอย่างเป็นระบบซึ่ง

ยอมให้ เลขจำนวนเดียวที่จะอธิบายถึงการกระจายต่อความผิดพลาด
ในลักษณะของรศมีจากค่าที่แท้จริง

Total propagated uncertainty (TPU) : ผลรวมการกระจายความไม่แน่นอน
ผลลัพธ์ของการกระจายของความไม่แน่นอน เมื่อความไม่แน่นอนใน
ทุกๆส่วนของการตรวจวัด ทั้งแบบ สุ่ม(Random) และแบบการตรวจวัดอย่าง
เป็นระบบ (Systematic) ปรากฏอยู่ในการกระจาย ผลของการกระจายความ
ไม่แน่นอนที่รวมกันเข้าเป็นผลของความไม่แน่นอนในการตรวจวัดจากหลายๆ
แหล่งที่มาของความไม่แน่นอนของชุดข้อมูลที่คำนวณได้

Total Vertical Uncertainty (TVU) : ผลรวมความไม่แน่นอนในทางตั้ง
องค์ประกอบของผลรวมการกระจายความไม่แน่นอน (TPU) ที่
คำนวณได้ในทางตั้ง ซึ่ง TVU ก็คือ ค่าปริมาณใน 1 มิติ นั่นเอง

บทที่ 1 การจัดชั้นของงานสำรวจ

กล่าวนำ

ในบทนี้จะได้กล่าวถึง ชั้นของงานสำรวจ ซึ่งได้รับการพิจารณายอมรับให้
หน่วยงานอุทกศาสตร์ เนื้อผลิต ผลผลิตในการเดินเรือ ซึ่งเป็นที่คาดหวังของเรือ
ค้า เพื่อการเดินเรือที่ปลอดภัยในพื้นที่ที่ได้สำรวจไว้ เพราะว่าความต้องการที่
เปลี่ยนแปลงไปตามความลึกน้ำและความคลาดหวังของประเภทของการค้าขาย
ซึ่งงานสำรวจทั้ง 4 ชั้นงาน ที่แตกต่างกันของการสำรวจได้ถูกกำหนด โดยแต่ละ
ชั้นงานได้ถูกกำหนดเพื่อตอบสนองไบบ้านของความต้องการเป็นหลัก

ชั้นงานทั้ง 4 ชั้น ได้อธิบายไว้ข้างล่างนี้แล้ว ตามด้วยการบ่งชี้ถึงความ
ต้องการที่แต่ละชั้นงานที่คาดหวังจะได้รับ ตารางในหน้า 17-18 ระบุถึงมาตรฐาน
ขั้นต่ำสำหรับแต่ละชั้นงาน และจะต้องอ่านควบคู่กันไปกับชนิดรายละเอียดในบท
ต่างๆต่อไป

หน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับร้องขอให้ทำการสำรวจ ควรเลือกชั้นงานสำรวจซึ่งมีความเหมาะสมกับความต้องการ สำหรับความปลอดภัยในการเดินเรือในบริเวณนั้น ควรสังเกตด้วยว่า การสำรวจด้วยชั้นงานหนึ่ง อาจจะไม่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ทั้งหมดที่จะต้องทำการสำรวจและในกรณีเหล่านี้หน่วยงานที่รับผิดชอบในการร้องขอให้มีการสำรวจควรจะกำหนดเจาะจงลงไปว่าชั้นงานต่างๆจะใช้สำรวจ ณ ที่แห่งใดบ้าง และควรจะระบุถึงสถานการณ์ ที่จะต้องค้นพบในสนามโดยนักสำรวจ อาจจะไม่แตกต่างเพียงพอกจากสิ่งที่คาดหวังที่จะเป็นเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงชั้นงาน ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ที่จะกลับลำของเรือบรรทุกน้ำมันดิบขนาดใหญ่ คาดว่าจะต้องมีความลึกที่ลึกมากกว่า 40 เมตร ควรที่จะระบุให้สำรวจด้วยงานชั้น 1a อย่างไรก็ตามถ้านักสำรวจค้นพบที่ตื้น ที่ขยายออกไปไม่ต่ำกว่า 40 เมตร ดังนั้นจึงอาจจะเป็นการเหมาะสมที่จะสำรวจที่ตื้นเหล่านี้ด้วยงานชั้นพิเศษ

งานชั้นพิเศษ (Special Order)

งานสำรวจในชั้นนี้ถือเป็นงานที่เข้มงวดมากที่สุด และจะใช้เมื่อต้องการใช้กับพื้นที่เมื่ออัตราकिनน้ำลึกได้กระดุกงอยู่ในชั้นวิกฤต เพราะว่าคอเพลิก ได้แนวกระดุกงเรือมีความวิกฤต การตรวจค้นพื้นที่ท้องทะเลทั้งหมดซึ่งมีความต้องการและขนาดของรูปลักษณะที่ต้องตรวจจับด้วยการตรวจค้นลงไปถึงจุดที่ลึกที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในเมื่อความลึกได้กระดุกงที่มีค่าวิกฤต จึงพิจารณาได้ว่า ในเหตุการณ์ใดที่งานชั้นพิเศษจะใช้ในการสำรวจในน้ำลึกมากกว่า 40 เมตร ตัวอย่างเช่น พื้นที่ที่อาจจะใช้เป็นเหตุผลที่จะต้องสำรวจในชั้นงานพิเศษ เช่น พื้นที่จอดเรือหน้าท่า, ท่าเรือและพื้นที่วิกฤตในร่องน้ำทางเดินเรือ

งานชั้น 1a

งานสำรวจในชั้นนี้มีความต้องการสำหรับพื้นที่ เมื่อพื้นที่ท้องทะเลตื้นแต่เพียงพอที่จะยอมได้ รูปลักษณะทางธรรมชาติหรือสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นบนพื้นท้องทะเล มีความเกี่ยวข้องกับประเภทของการเดินเรือผิวพื้นที่คาดว่าจะผ่านเข้ามาในพื้นที่ แต่ความลึกได้กระดุกงมีความลึกวิกฤตน้อยกว่า งานชั้นพิเศษที่กล่าวมาข้างต้น เพราะว่ารูปลักษณะที่มีมนุษย์สร้างขึ้นหรือตามธรรมชาติอาจจะคงอยู่และเกี่ยวข้องกับการเดินเรือผิวพื้น การตรวจค้นพื้นที่ท้องทะเลเต็มพื้นที่ที่มีความต้องการในพื้นที่ดังกล่าว อย่างไรก็ตามขนาดของรูปลักษณะที่จะตรวจจับมีขนาดใหญ่กว่าที่จะใช้งานสำรวจชั้นพิเศษ ความลึกน้ำได้กระดุกงจะมีความลึกวิกฤตน้อยลง ในเมื่อคอเพลิกเพิ่มขึ้น ดังนั้นขนาดของรูปลักษณะที่จะต้องตรวจจับด้วยการตรวจค้นเต็มพื้นที่จะลดลง ในพื้นที่ที่เมื่อความลึกน้ำมากกว่า 40 เมตร การสำรวจด้วยชั้นงาน 1a อาจจะจำกัดอยู่ที่น้ำตื้นกว่า 100 เมตร

งานชั้น 1 b

งานสำรวจชั้นนี้ต้องการสำหรับพื้นที่ที่ต่ำกว่า 100 เมตร เมื่อการเก็บรายละเอียดพื้นที่ท้องทะเล พิจารณาว่ามีความเพียงพอสำหรับประเภทของเรือผิวน้ำที่คาดว่าจะผ่านเข้ามาในพื้นที่ การตรวจค้นพื้นที่ท้องทะเลเต็มพื้นที่ จึงไม่ต้องการ ซึ่งหมายความว่ารูปลักษณะของรายการใต้ท้องทะเลอาจจะหลุดรอดการตรวจไปได้ แม้ว่าจะระยะห่างระหว่างแนวหยั่งน้ำมากที่สุดที่อนุญาตจะเป็นตัวกำหนด ขนาดของรูปลักษณะที่ยังคงไม่ถูกตรวจจับ งานสำรวจในชั้นนี้ จึงแนะนำให้ใช้เมื่อความลึกน้ำใต้กระดุกงูไม่ใช่ประเด็นหลักที่จะต้องพิจารณา เท่านั้น ตัวอย่างเช่น พื้นที่ซึ่งเมื่อคุณลักษณะของพื้นที่ท้องทะเลมีความคล้ายคลึงกันในรูปลักษณะใต้พื้นท้องทะเลที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อประเภทของเรือผิวน้ำที่คาดว่าจะเดินเรือในพื้นที่ดังกล่าว

งานชั้น 2

งานในชั้นงานนี้เป็นงานที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด จะใช้กับพื้นที่ใดๆ เมื่อความลึกของน้ำในพื้นที่กับการเก็บรายละเอียดพื้นที่ท้องทะเลโดยทั่วไป พิจารณาแล้วว่ามีความเพียงพอ การตรวจค้นพื้นที่ท้องทะเลเต็มพื้นที่ไม่มีความจำเป็น จึงแนะนำว่า งานสำรวจชั้นที่ 2 นี้ มีขอบเขตสำหรับน้ำที่ลึกกว่า 100 เมตร ทันทีที่ความลึกน้ำลึกเกิน 100 เมตร และรูปลักษณะใต้พื้นท้องทะเลที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะมีผลกระทบต่อการเดินทางเรือผิวน้ำแล้ว และยังคงไม่ได้รับการตรวจจับด้วยการสำรวจในชั้นงานที่ 2 ก็ควรจะพิจารณา

บทที่ 2 การกำหนดตำแหน่ง (พิกัด)

2.1 ความไม่แน่นอนทางระดับ (Horizontal Uncertainty)

ความไม่แน่นอนของค่าพิกัด ก็คือ ความไม่แน่นอน ณ.ตำแหน่งของการหาค่าความลึกหรือวัตถุรูปลักษณะ ด้วยกรอบอ้างอิงทางภูมิศาสตร์

ตำบลที่ควรอ้างอิงจากศูนย์กลางของโลก ที่อยู่บนพื้นฐานของกรอบอ้างอิงที่ยอมรับกัน เช่น WGS-84 ถ้าเป็นไปได้ ยกเว้นตำแหน่งที่อ้างอิงจากพื้นฐานทางราบของท้องถิ่น และพื้นหลักฐานควรจะเชื่อมโยงกับระบบกรอบอ้างอิงที่จุดศูนย์กลางของ ทาบาયાชิ (TTRF)

ความไม่แน่นอนของค่าพิกัด มีผลกระทบต่อชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน (ดู อนุผนวก ก., ตอน A 4) ค่า Parameters ทั้งหมดมีผลต่อผลรวมของความไม่แน่นอนทางราบ (THU) จึงควรจะต้องอธิบายให้ชัดเจน

วิธีการทางสถิติ ด้วยการรวมแหล่งความไม่แน่นอนทั้งหมดเข้าด้วยกัน สำหรับกำหนดค่าความไม่แน่นอนที่จะต้องปรับปรุง ค่าความไม่แน่นอนทางตำแหน่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ควรจะบันทึกควบคู่กับข้อมูลการสำรวจ (ดู หัวข้อ 5.3) ขีดความสามารถของระบบสำรวจควรจะทำการศึกษาด้วยการคำนวณค่าผลรวมความไม่แน่นอนทางราบไว้ด้วย

ตำแหน่งของค่าความลึก สิ่งอันตราย วัตถุใต้น้ำที่มีความสำคัญ เครื่องหมายช่วยการเดินเรือ (ทั้งอยู่กับที่และลอยน้ำ) รูปลักษณะที่มีความสำคัญ ต่อการเดินเรือ เช่น ขอบฝั่ง และรูปลักษณะภูมิประเทศควรจะตรวจหาความไม่แน่นอนในทางราบ ตามที่ระบุในตาราง 1 รวมไปถึงแหล่งความไม่แน่นอนทั้งหลาย ไม่เพียงแต่ส่วนที่เชื่อมโยงกับเครื่องหาดำบลที่

2.2 การควบคุมขอบฝั่ง

เมื่ออุปกรณ์ได้รับการติดตั้งในการกำหนดหรือปรับปรุงการหาดำบลตำแหน่งของฐานที่ติดตั้ง (ค่าแก้ของระบบ DGPS) ค่าความไม่แน่นอนของตำแหน่งอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับพื้นหลักฐานทางราบ จะต้องรวมอยู่ในการคำนวณค่าผลรวมความไม่แน่นอนทางราบ

บทที่ 3 ความลึก

3.1 คำนำ

การเดินเรือของบรรดาเรือต่างๆ มีความต้องการที่จะทราบค่าความลึก น้ำที่ถูกต้องเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการใช้ขีดความสามารถของการบรรทุกสินค้าให้ได้มากที่สุดอย่างปลอดภัยและความลึกน้ำมากที่สุดเท่าที่จะ

เดินเรือได้อย่างปลอดภัย เมื่อความลึกใต้กระดุกงเรือ คือประเด็นความไม่แน่นอนของค่าความลึกจะต้องได้รับการควบคุมอย่างเข้มงวดให้ความเข้าใจที่ดีพอ ในทำนองที่คล้ายกัน ขนาดของรูปลักษณะวัตถุที่ทำการสำรวจจะต้องมี หรือ ให้ความสำคัญมากขึ้น อาจจะได้ไม่มีการตรวจพบ ควรจะถูกกำหนดและทำให้เข้าใจด้วย

ค่าความลึกที่ตรวจวัดได้และค่าความสูง เมื่อน้ำลงต่ำสุด จะต้องอ้างอิงกับพื้นหลักฐานทางดิ่ง นั่นคือจะต้องเข้ากันได้กับผลิตภัณฑ์ ต่างๆที่จัดทำขึ้น หรือปรับปรุงมาจากการสำรวจนั้น เช่น พื้นเกณฑ์แผนที่ ในทางอุดมคติ ก็คือ พื้นเกณฑ์หักน้ำนั่นเอง ควรจะกำหนดพื้นเกณฑ์ทางดิ่งไว้ เช่น ระดับน้ำลงต่ำสุดทางดาราศาสตร์ (LAT) ระดับทะเลปานกลาง (MSL) โคร่งอ้างอิงกับศูนย์กลางโลก ที่อยู่บนพื้นฐานของโคร่งอ้างอิงนานาชาติ (ITRF) หรือ ระดับอ้างอิงทางย็ออเดติก

3.2 ความไม่แน่นอนในทางดิ่ง

ความไม่แน่นอนในทางดิ่ง ควรที่จะได้รับการเข้าใจก็คือ ความไม่แน่นอนของความลึกน้ำที่หักแก่แล้วนั่นเอง ในการกำหนดความไม่แน่นอนในทางดิ่ง แหล่งที่มาของความไม่แน่นอนเฉพาะรายการจำเป็นต้องหาปริมาณของความไม่แน่นอน ความไม่แน่นอนทั้งหมดตามที่กำหนดอยู่ใน อนุผนวก A ตอนที่ A.4 ควรจะถูกรวบรวมด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อให้ได้รับค่าผลรวมของความไม่แน่นอนในทางดิ่ง (TVU)

ความไม่แน่นอนในทางดิ่งที่มากที่สุดที่ยอมให้ใช้สำหรับหักแก่ค่าความลึก ตามที่ได้กำหนดไว้ใน ตารางที่ 1 ได้ระบุว่า ถึงความไม่แน่นอนที่ควรจะได้รับ ให้เป็นไปตามชั้นงานสำรวจแต่ละชั้น ความไม่แน่นอนเกี่ยวข้องกับระดับความเชื่อมั่นที่ 95% หมายถึงการประมาณของค่าความคลาดเคลื่อนจากผลรวมการกระจายของความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มและค่า Residuals จากค่าแก้ของความคลาดเคลื่อนอย่างเป็นระบบ ชัดความสามารถของระบบสำรวจ ควรจะทำการสาธิตได้ โดยการคำนวณค่าผลรวมความไม่แน่นอนในทางดิ่ง

พึงระลึกไว้เสมอว่า ความคลาดเคลื่อนของค่าความลึกที่เป็นอิสระและค่าความลึกที่ไม่เป็นอิสระจะมีผลกับความไม่แน่นอนของค่าความลึก สูตรที่ได้แสดงข้างล่างนี้ จะใช้ในการคำนวณ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ของผลรวมค่าความไม่แน่นอนในทางดิ่งที่ยอมให้ใช้ได้ ค่าพารามิเตอร์ “a” และ “b” ในแต่ละชั้นงาน ตามที่ได้กำหนดไว้ในตารางที่ 1 พร้อมด้วยค่าความลึก “d” จะต้อง

นำมาใช้กับสูตรดังกล่าว เพื่อคำนวณค่าความไม่แน่นอนรวมที่มากที่สุดที่ยอมให้ใช้ได้สำหรับความลึก ที่ระบุใดๆ

$$\pm = \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$$

เมื่อ:

a หมายถึง ส่วนหนึ่งของความไม่แน่นอนที่ไม่แปรผันตามความลึก

b คือ สัมประสิทธิ์ ที่ซึ่งหมายถึง ส่วนหนึ่งของความไม่แน่นอนที่แปรผันกับค่า ความลึก

d คือ ค่าความลึก

b X d หมายถึง ส่วนของความไม่แน่นอนที่แปรผันกับความลึก

ความไม่แน่นอนในทางตั้ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ควรจะได้บันทึกไว้พร้อมกันกับข้อมูลที่สำรวจได้ (ดู หัวข้อ 5.3)

3.3 ค่าหักแก้สำหรับเลขระดับน้ำ/การตรวจระดับน้ำ

การตรวจระดับน้ำที่เพียงพอที่จะกำหนดค่าผันแปรในระดับน้ำทั้งหมดตลอดพื้นที่สำรวจจะต้องดำเนินการสำหรับช่วงที่ทำการสำรวจเพื่อหักแก้ค่าความลึกน้ำลงสู่พื้นเกณฑ์ ความลึกที่เกี่ยวข้องสิ่งเหล่านี้อาจจะกำหนดไม่ว่าจะโดยการตรวจวัดทางตรงของระดับน้ำ (เช่น) การวัดด้วยเครื่องวัดระดับน้ำ) และถ้ามีความจำเป็นต้องทำการสำรวจข้ามพื้นที่ จะต้องมีการหักแก้โดย ค่าแก่น้ำขึ้น – ลง ร่วม หรือโดยเทคนิคการหาตำบลที่ 3 มิติ เชื่อมโยงกับพื้นเกณฑ์หักน้ำโดยแบบจำลองต่างหาก ที่เหมาะสม

ระดับน้ำ / ค่าแก๊สที่ใช้หักน้ำ ต้องไม่นำไปใช้แก้กับค่าความลึก
ที่มากกว่า 200 เมตร ถ้าผลรวมความไม่แน่นอนในทางตั้ง ไม่มีนัย
ยะสำคัญที่มีผลกระทบต่อการประมาณการ

3.4 การวัดค่าความลึก

รูปลักษณะต่างๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามที่ได้รายงานไว้ก่อน
หน้านี้ในพื้นที่สำรวจ และรูปลักษณะเหล่านี้ถูกตรวจไว้แล้วระหว่าง
ปฏิบัติการสำรวจ ควรจะทำการตรวจสอบอีกครั้งในรายละเอียดที่
มากขึ้น และถ้า ได้รับการยืนยันตำบลที่เหล่านี้พร้อมกับค่าความลึก
น้อยที่สุด ถ้าการรายงานรูปลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปก่อนหน้านี้ไม่
ถูกตรวจวัดตามที่อ้างถึงในบทที่ 6 สำหรับความต้องการในการ
พิสูจน์ หน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับคุณภาพการสำรวจ จะกำหนด
ขอบเขตความลึก ที่อยู่พ้นออกไป ซึ่งมีการสืบค้นรายละเอียดของ
พื้นที่ท้องทะเล และคำนวณการตรวจสอบ การเปลี่ยนแปลงขนาด
ของรูปลักษณะไม่จำเป็นต้องดำเนินการ

สำหรับเรือจมและสิ่งกีดขวาง ที่ซึ่งอาจจะมีความลึกน้ำเหนือสิ่ง
เหล่านี้ น้อยกว่า 40 เมตร และอาจจะเป็นอันตรายต่อการเดินเรือผิว
น้ำ ตำบลที่และความลึกน้อยที่สุด เหนือเรือจมและสิ่งกีดขวางควร
จะกำหนดไว้โดยวิธีการที่ดีที่สุด ขณะที่ก็ยังเป็นไปตามมาตรฐาน
ความไม่แน่นอนของค่าความลึกที่ปรากฏใน ตารางที่ 1

โซนาร์กวาดทางข้าง ไม่ควรที่จะใช้สำหรับตรวจวัดค่าความ
ลึกแต่จะใช้เพื่อกำหนดพื้นที่ที่มีความต้องการ การตรวจสอบที่มี
รายละเอียดและความถูกต้องมากกว่าเท่านั้น

3.5 การตรวจวัดอุปการณ

เมื่อมีการตรวจละเอียดพื้นที่ท้องทะเลมีความต้องการอุปกรณ์ที่
จะใช้ในการปฏิบัติงานสำรวจจะต้องแสดงถึงขีดความสามารถของ
การตรวจจับวัดอุปการณใดๆ ที่มีขนาดมิติ ตามที่ระบุในตารางที่
1 ยิ่งไปกว่านั้นอุปกรณ์ยังจะต้องพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของ
ระบบ (รวมทั้งอุปกรณ์ประมวลผล ขั้นตอนการปฏิบัติและ

บุคคลากร) ซึ่งจะทำให้มั่นใจว่ามีความเป็นไปได้สูงที่ รูปลักษณะ
ต่างๆเหล่านี้จะถูกตรวจจับ เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานอุทก
ศาสตร์ นั่นคือการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อประเมิน ชัดความสามารถ
ของระบบดังที่เสนอ และเพื่อให้เป็นที่พอใจว่าระบบเหล่านี้สามารถ
ที่จะตรวจจับวัตถุรูปลักษณะต่างๆได้ในอัตราที่สูง และอย่างมี
ประสิทธิภาพ

งานสำรวจชั้นพิเศษและชั้น 1a การตรวจจับวัตถุรูปลักษณะที่
ต้องการในขนาด 1 และ 2 ลูกบาศก์เมตรตามลำดับ คือความ
ต้องการขั้นต่ำสุด วัตถุรูปลักษณะนี้อาจจะคงอยู่ และมีขนาดเล็กกว่าที่
กำหนดมาตรฐานไว้ สำหรับชั้นงานที่กำหนด แต่ถ้าวัตถุดังกล่าวมี
อันตรายต่อการเดินเรือ ก็ถือเป็นความจำเป็นที่หน่วยงานอุทก
ศาสตร์จะต้องตรวจจับวัตถุรูปลักษณะขนาดเล็กกว่ามาตรฐาน
กำหนดเหล่านี้ เพื่อให้เป็นการลดความเสี่ยงลงให้น้อยที่สุดที่จะมี
อันตรายต่อการเดินเรือผิวน้ำ

ควรจะระบุไว้ แม้ว่า เมื่อทำการสำรวจด้วยระบบที่เหมาะสม
ดาร์ตรวจจับวัตถุรูปลักษณะใดๆ ก็ไม่สามารถที่จะประกันได้ว่าจะ
กระทำได้ 100% ถ้ามีวัตถุยังคงปรากฏอยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีได้ถูก
ตรวจจับด้วยระบบสำรวจที่ใช้อยู่ ควรพิจารณาใช้ระบบอื่นๆช่วย
เสริม

(เช่น การกวาดด้วยวิธีทาง Mechanic) เพื่อเพิ่มความมั่นใจ ใน
ค่าความลึกที่ปลอดภัยขั้นต่ำสุดตลอดผ่านพื้นที่สำรวจนั้น

3.6 ความหนาแน่นของการหยั่งน้ำ / แนวหยั่งน้ำ

ในการวางแผนความหนาแน่นของการหยั่งน้ำ ทั้ง
ธรรมชาติของพื้นที่ท้องทะเลในพื้นที่และความต้องการความ
ปลอดภัยในการเดินเรือจะต้องนำมาพิจารณาเพื่อให้มั่นใจว่ามีการ
ตรวจรายละเอียดพื้นที่ท้องทะเลอย่างเพียงพอ

สำหรับงานสำรวจชั้นพิเศษ และชั้น 1a จะไม่แนะนำ ระยะห่างแนวหยั่งน้ำมากที่สุดให้ เพราะมีความต้องการให้ตรวจ ลักษณะพื้นที่ท้องทะเลอย่างละเอียดอยู่แล้ว

การตรวจลักษณะพื้นที่ท้องทะเลอย่างละเอียดไม่ต้อง ดำเนินการ สำหรับงานในชั้น 1b และ 2 และตามตาราง ที่ 1 ได้ แนะนำระยะห่างแนวหยั่งน้ำมากที่สุดไว้ให้แล้ว และการวัดความลึก ท้องทะเลด้วยระบบ LIDAR ความหนาแน่นของจุด ปรากฏในชั้น งาน 1b ธรรมชาติของท้องทะเลจะต้องประเมินไว้เนิ่นๆเท่าที่จะ กระทำได้ในการสำรวจ ในชั้นงานที่ ตัดสินใจได้ว่า ระยะห่างแนว หยั่งน้ำหรือความหนาแน่นของจุดจากระบบ LIDAR ตามที่กำหนด ในตารางที่ 1 จะกำหนดลดลงหรือขยายขอบเขตออกไปก็ตาม

บทที่ 4 การตรวจวัดอื่นๆ

4.1 กล่าวนำ

การตรวจดังต่อไปนี้อาจจะไม่จำเป็นเสมอไป แต่ถ้าระบบความ ต้องการในการสำรวจไว้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

4.2 การเก็บตัวอย่างพื้นท้องทะเล

ธรรมชาติของพื้นท้องทะเลควรจะตัดสินใจในพื้นที่ที่จอด ทอดสมอ อาจจะต้องตัดสินใจโดยเก็บตัวอย่างทางกายภาพ หรือ แสดงจากอุปกรณ์ตรวจวัดอื่นๆ (เช่นระบบหยั่งน้ำลำคลื่นเดียว, ระบบกวาดทางช้าง, อุปกรณ์ตรวจใต้พื้นท้องทะเล วิดีโอ ฯลฯ) การ สุ่มตรวจทางกายภาพควรจะเก็บรวบรวมที่ระยะทางขึ้นอยู่กับ

ลักษณะทางธรณีวิทยาของ พื้นที่ท้องทะเลและเท่าที่ต้องการหาความจริงด้วย เทคนิคที่เห็นว่าสมควร

4.3 แผนที่และการสำรวจทางบกที่เชื่อมโยงกับมูลฐานทางดิ่ง

ข้อมติที่ A2.5 ของ IHO ตามที่กำหนดในบรรณสารพิเศษ M-3 ต้องการให้พื้นหลักฐานที่ใช้สำหรับการทำนายน้ำ ควรจะเป็นเช่นเดียวกับพื้นหลักฐานที่ใช้เป็นเส้นเกณฑ์แผนที่

(Chart Datum) เพื่อให้ข้อมูลความลึกสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ พื้นหลักฐานทางดิ่งที่ใช้สำหรับการตรวจระดับน้ำ ควรจะต้องเชื่อมโยงกับ พื้นหลักฐานที่ใช้กับงานสำรวจทางบกโดยมูลค่าหมดระดับในบริเวณที่ตั้งของสถานีน้ำ การหาค่าความสูงเหนืออิลิปซอยด์ของหมดระดับอ้างอิงทางดิ่งที่ใช้กับการตรวจวัดระดับน้ำ ควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับ กรอบอ้างอิงกับศูนย์โลก บนพื้นฐานของระบบอ้างอิงนานาชาติ ITRF โดยใช้ระบบอ้างอิง WGS-84 หรือรับอ้างอิงทางยิปออกเดติกที่เหมาะสม

4.4 การทำนายน้ำ Tidal Predictions

ข้อมูลระดับน้ำอาจจะเป็นที่ต้องการสำหรับการวิเคราะห์สำหรับการทำนายน้ำในอนาคต ของความสูงของระดับน้ำและการผลิตหนังสือมาตราน้ำซึ่งในกรณีที่การตรวจระดับน้ำควรจะครอบคลุมช่วงระยะเวลาให้นานเท่าที่จะเป็นไปได้ และควรจะไม่น้อยกว่า 30 วัน

4.5 กระแสน้ำขึ้น-ลง และการตรวจกระแสน้ำ

ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำขึ้น-ลง และกระแสน้ำยัง อาจจะมีความเร็วเกินกว่า 0.5 น็อต ควรจะตรวจวัด ณ บริเวณปากทางเข้าสู่ท่าเรือและร่องน้ำทางเดินเรือ ณ บริเวณจุดใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนทิศทางของร่องน้ำ ในบริเวณที่จอดทอดสมอ และบริเวณใกล้เคียงที่ติดกับท่าเทียบเรือ และยังมีความต้องการที่จะต้องวัดกระแสน้ำบริเวณชายฝั่งและนอกชายฝั่ง เมื่อกระแสน้ำมีความแรงเพียงพอที่จะมีผลต่อการเดินเรือผิวน้ำ

กระแสน้ำที่เกิดจากการขึ้น-ลงของน้ำ และกระแสน้ำทั่วไป ณ จุดหนึ่ง จุดใด ควรจะทำการตรวจวัด ณ ความลึกที่เพียงพอที่จะเป็นไปตามความต้องการของการเดินเรือผิวน้ำ ในพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ในกรณีของกระแสน้ำที่เกิดจากการขึ้น-ลงของน้ำ การตรวจวัดความสูงของระดับน้ำอย่างต่อเนื่องและสภาวะทางอุทกนิยมนวิทยา ควรจะกระทำและช่วงเวลาทำการตรวจควรจะเป็น 30 วัน โดยมีช่วงเวลาทำการตรวจวัดต่างกันไม่เกิน 1 ชั่วโมง ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำขึ้น-ลง และกระแสน้ำ ควรจะทำการวัดได้ละเอียดถึง 0.1 น็อต และทิศทางควรตรวจได้

ละเอียดถึง 10 องศา ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อมีเหตุผลให้เชื่อได้ว่า การขึ้น-ลงของน้ำในแม่น้ำตามช่วงฤดูกาลมีอิทธิพลโดยตรงต่อ กระแสน้ำขึ้น-ลง และกระแสน้ำ การตรวจวัดควรจะทำให้ครอบคลุม ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการผันแปรดังกล่าวด้วย

บทที่ 5 ข้อมูลบรรณารักษะ (ข้อมูลที่อธิบายชุดข้อมูล)

5.1 กล่าวนำ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการประเมินคุณภาพของข้อมูลสำรวจ มีความจำเป็นที่จะต้องบันทึก หรือจัดทำเอกสาร ข้อความที่แน่นอนกำกับไว้กับชุดข้อมูลสำรวจด้วยเสมอ ข้อมูลแต่ละข้อมูลที่จัดทำมีความสำคัญต่อการแสวงหาผลประโยชน์จากข้อมูลสำรวจ ที่จะนำไปใช้งานโดยผู้ใช้ที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทราบเท่าที่ความต้องการต่างๆของผู้ใช้ไม่ทราบว่าข้อมูลที่สำรวจนั้น เก็บข้อมูลมาตั้งแต่เมื่อใด

5.2 ข้อมูลบรรณารักษะ (Meta data)

ชุดข้อมูลบรรณารักษะ ที่ใช้อธิบายรายละเอียดชุดข้อมูลควรจะมี ความชัดเจน และควร ประกอบไปด้วย รายละเอียด อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- การสำรวจโดยทั่วไป เช่น จุดประสงค์ในการสำรวจ , วันที่สำรวจ , พื้นที่, อุปกรณ์ที่ใช้ , ชื่อพาหนะที่สำรวจ

- ระบบอ้างอิงทางยื่อเดติค ที่ใช้ เช่น พื้นหลักฐานทางราบและทางตั้ง รวมทั้งการเชื่อมโยงกับกรอบอ้างอิงทางยื่อเดติคบนพื้นฐานของกรอบอ้างอิงสากล ITRF (ตัวอย่างเช่น WGS-84) ถ้าหากสำรวจบนพื้นหลักฐานท้องถิ่น
- ขั้นตอนการปฏิบัติละผลลัพท์ในการปรับแต่ง เครื่องมือ
- วิธีการแก้ความเร็วเสียงใต้น้ำ
- พื้นเกณฑ์ห้กน้ำที่ใช้และตัวเกณฑ์ห้กน้ำ
- ความไม่แน่นอนที่ได้รับและระดับความเชื่อมั่น
- สภาวะแวดล้อมพิเศษ หรือข้อยกเว้น
- กฎและกลไกที่นำมาใช้สำหรับการเลือกแสดงข้อมูล (ทำให้ข้อมูลมีขนาดเล็กลง)

ชุดข้อมูลอรรถาธิบายควรจจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลสำรวจที่บันทึกไว้ในรูปดิิจิตอล และเป็นไปตามมาตรฐานข้อมูลอรรถาธิบายของ IHO (IHO S-100 Discoveru Metadata Standard) เมื่อเอกสารนี้ได้รับการแก้ไข และภายหลังการยอมรับใช้มาตรฐาน S-100 แล้ว มาตรฐาน ISO 191115 สามารถจะใช้เป็นต้นแบบสำหรับข้อมูลอรรถาธิบาย ถ้ามาตรฐานดังกล่าวไม่อาจกระทำได้แล้ว ข้อมูลที่คล้ายคลึงกัน ควรจจะรวมอยู่ในเอกสารการสำรวจ

หน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับการควบคุมคุณภาพการสำรวจ ควรจจะพัฒนาและจัดทำเอกสารรายการข้อมูล อรรถาธิบายที่ใช้สำหรับข้อมูลสำรวจของตนเอง

5.3 ข้อมูลอรรถาธิบายที่เป็นจุด

ข้อมูลทั้งหมดควรจจะได้รับการอธิบายพร้อมด้วย ค่าความไม่แน่นอนที่ประมาณ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% สำหรับค่าพิกัด

ค่าบลิที่ และค่าความลิกน้ำ ค่า Scale factor ที่คำนวณได้หรือ ประเมินเอง โดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อที่จะกำหนดค่าความ ไม่นั่นอนที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเฉลี่ยค่าการกระจายความ ลาดเคลื่อนทางสถิติที่ประเมิน ควรจะบันทึกในส่วนของข้อมูล อรรถาธิบายของการสำรวจนั้นๆ (ตัวอย่าง เช่น การประเมินค่าการ กระจายแบบปกติ สำหรับจำนวน ใน 1 มิติ เดียว เช่น ค่าความลิก น้ำ ค่า Scale factor ที่ใช้คือ 1.96 สำหรับค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ข้อความ เช่น “ความไม่นั่นอนได้คำนวณที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยตั้งสมมติฐานว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Scale factor คือ 1.96 (1 Dimension) หรือ 2.45 (2 Dimension) ความ สอดคล้องกับสมมติฐานของการกระจายของความคลาดเคลื่อนแบบ ปกติ” จะเป็นการเพียงพอในข้อมูลอรรถาธิบาย) สำหรับการหยั่ง น้ำสมควรจะกระทำสำหรับการหยั่งน้ำแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตาม การ ประมาณการความไม่นั่นอนในลักษณะ เชิงเดี่ยว อาจจะถูกบันทึก สำหรับจำนวนของค่าความลิกน้ำ หรือแม้แต่สำหรับพื้นที่ การ จัดเตรียมค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าประมาณ ความไม่นั่นอนใน ลักษณะเฉพาะจุด อาจจะได้รับการปฏิเสธ การอรรถาธิบายควรจะมี ในขั้นต่ำ ก็จะเป็นการเพียงพอที่จะแสดงให้เห็นได้ว่าความต้องการ ของมาตรฐานนี้ ได้ถูกดำเนินการให้เป็นไปตามที่กำหนด

5.4 การอรรถาธิบาย รูปแบบความลิก

ถ้ารูปแบบการวัดความลิกน้ำที่ต้องการ ข้อมูลอรรถาธิบาย ควร จะกำหนดได้แก่ Model Resolution, วิธีการคำนวณ , ความ หนาแน่นของข้อมูลเดิมที่สำคัญ , ค่าความไม่นั่นอนที่ประมาณ การ , ค่าความไม่นั่นอนของพินน้ำของ Model และการอธิบาย ข้อมูลสำคัญ

5.5 รายงานการสำรวจ

รายงานการสำรวจ คือ วิธีการหลัก ซึ่งนักสำรวจที่รับผิดชอบในการตรวจ เพื่อหาของบันทึกการสำรวจทั้งหมด จึงต้องให้ความสนใจและความเข้าใจในการให้เหตุผลที่ดีของวิธีการสำรวจที่ได้ดำเนินการไป ผลที่ได้รับ ความยากลำบากที่ต้องเผชิญ และที่กำลังจะมา การเน้นย้ำควรจะอยู่บนการวิเคราะห์ความถูกต้องที่ได้รับและเป็นไปตามข้อกำหนดการสำรวจที่กำหนด

บทที่ 6 การจัดข้อมูลที่นำเสนอ

6.1 คำนำ

เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดินเรือ มีความปรารถนาที่จะต้องกำจัดข้อมูลที่นำเสนอ เช่น ข้อมูลที่ซึ่งปกติจะเขียนไว้ในตัวแผนที่ด้วยอักษร PA (ตำบลที่โดยประมาณ) , PD (ตำบลที่นำเสนอ) , ED (นำเสนอมืออยู่จริง) , SD (นำเสนอการหยั่งน้ำ) หรือได้รับรายงานว่าเป็นอันตราย เพื่อเป็นการยืนยันหรือยกเลิก การมีอยู่จริงของข้อมูลเช่นที่กล่าวมานี้ จำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดด้วยความระมัดระวังกับพื้นที่ที่ต้องได้รับการตรวจสอบ และการสำรวจที่จะดำเนินการต่อไปอย่างระมัดระวัง ทั้งนี้โดยการกระทำตามมาตรฐานที่ได้กล่าวไว้ในบรรณสารนี้

6.2 การขยายพื้นที่ตรวจสอบออกไป

ไม่มีสูตรสำเร็จที่จะนำมาใช้สำหรับกำหนดพื้นที่สำรวจ โดยการนำมาใช้กับทุกสถานการณ์ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงขอแนะนำว่า รัศมีการตรวจสอบจะเป็น 3 เท่า ของความคลาดเคลื่อนตำบลที่โดยประมาณ ตามที่ได้รับรายงานว่ามีอันตรายอยู่ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของที่คำนวณเอาไว้ โดยการ ตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน จากรายงานข้อมูลที่นำเสนอนั้น ซึ่งประเมิน โดยนักสำรวจอุทกศาสตร์ผู้ชำนาญการ

ถ้ารายงานดังกล่าวขาดความสมบูรณ์ หรือไม่มีอยู่เลย ความคลาดเคลื่อนของตำบลที่จะต้องได้รับการประเมินด้วยวิธีอื่น ตัวอย่างเช่น ประเมินทั่วไปเพิ่มขึ้นในเรื่องความคลาดเคลื่อนของการตรวจวัดหาตำบลที่ และความลึก ที่กระทำในห้วงเวลาที่ ข้อมูลที่น่าสงสัยนั้น ได้ถูกเก็บรวบรวมเอาไว้

6.3 ปฏิบัติการตรวจสอบ

การจะใช้วิธีการใดๆ มาปฏิบัติตรวจสอบนั้น ควรมีพื้นฐานขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวัตถุรูปลักษณะในพื้นที่ ซึ่งได้รับรายงานว่า มีข้อมูลที่น่าสงสัย และประมาณการสิ่งอันตรายที่มีนัยยะสำคัญต่อการเดินเรือผิวน้ำ เมื่อไม่มีการประเมินไว้ตั้งนี้แล้ว กรรมวิธีในการตรวจสอบควรจะทำการศึกษาตรวจสอบทุกศาสตร์ให้ขยายออกไปตามที่ได้กำหนดหัวข้อ 6.2 ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานดังที่ได้กำหนดไว้ในบรรณสารนี้

6.4 การนำเสนอผลการตรวจสอบ

ข้อมูลที่น่าสงสัยจะต้องถูกแทนที่โดยข้อมูลจริง ที่ได้รวบรวมเอาไว้ ระหว่างการตรวจสอบ ถ้าสิ่งอันตรายได้รับการตรวจจับ และถ้าสิ่งอันตรายไม่ได้รับการตรวจจับ หน่วยงานที่รับผิดชอบสำหรับควบคุมคุณภาพการสำรวจจะตัดสินใจว่าควรจะคงไว้หรือลบที่อันตรายนั้นๆ ออกไปจากแผนที่หรือไม่

บันทึก (Notes)

ข้อ ๑. พึงระลึกว่ามีทั้งค่าความลึกที่คงที่ และความลึกที่ขึ้นอยู่กับความไม่แน่นอนต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อ ความไม่แน่นอนของค่าความลึก สูตรที่กำหนดให้ข้างล่างนี้ ใช้ในการคำนวณค่าผลรวมความไม่แน่นอน

ในทางดิ่ง มากที่สุดยินยอมให้ใช้ได้ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ ๙๕
 ค่าพารามิเตอร์ “a” และ “b” ที่ใช้ในแต่ละชั้นงานตามที่ให้ไว้ในตาราง
 พร้อมด้วยค่าความลึก “d” จำเป็นต้องนำมาใช้กับการคำนวณ ค่า
 ผลรวมความไม่แน่นอนในทางดิ่งมากที่สุด ที่ยอมให้ใช้ได้ในแต่ละค่า
 ความลึกที่ระบุ ดังนี้

$$\pm \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$$

เมื่อ:

a หมายถึง ส่วนหนึ่งของความไม่แน่นอนที่ไม่แปรผันตามความลึก

b คือ สัมประสิทธิ์ ที่ซึ่งหมายถึง ส่วนหนึ่งของความไม่แน่นอนที่แปร
 ผันกับค่า ความลึก

d คือ ค่าความลึก

b X d หมายถึง ส่วนของความไม่แน่นอนที่แปรผันกับความลึก

ข้อ ๒. เพื่อจุดประสงค์ในความปลอดภัยในการเดินเรือ การใช้การกวาด
 ตรวจทางระบบกลไก ที่มีความละเอียดเป็นหนทางหนึ่งที่จะเป็นการประกันทั้งค่า
 ความลึกปลอดภัยขั้นต่ำสุด ตลอดทั้งพื้นที่ อาจจะได้รับพิจารณาว่ามีความ
 เพียงพอสำหรับงานสำรวจชั้นพิเศษและงานสำรวจชั้น ๑ a

ข้อ ๓. มิติของวัตถุรูปลักษณะใต้ทะเล หมายถึง มิติขนาดปกติแต่ละด้านซึ่งมี
 ขนาดความยาวเท่ากัน ควรจะสังเกตว่าในการตรวจจับวัตถุรูปลักษณะที่มีรูปทรง
 มิติขนาด ๑ เมตร และ ๒ เมตร ตามลำดับ เพิ่มความต้องการในขั้นต่ำ ใน
 สถานการณ์หนึ่งๆ อาจจะมีผลจำเป็นที่หน่วยงานอุทกศาสตร์ จะต้องตรวจจับ
 วัตถุรูปลักษณะที่มีขนาดเล็กกว่าที่กำหนดไว้ เพื่อลดความเสี่ยงของวัตถุอันตราย ที่
 จะหลุดเล็ดลอดการตรวจจับและจะเป็นอันตรายต่อการเดินเรือได้ สำหรับงาน
 สำรวจชั้น ๑ a การเพิ่มขนาดของวัตถุรูปลักษณะที่จะต้องตรวจจับ ที่ระดับความลึก
 ต่ำกว่า ๔๐ เมตร ย่อมสะท้อนอัตรากินน้ำลึกของเรือที่มากที่สุด ที่ไม่ได้คาดหวังที่
 จะผ่านเข้ามาในพื้นที่

ข้อ ๔. ระยะห่างระหว่างแนวหยั่งน้ำสามารถขยายออกไปได้ ถ้าขั้นตอนการ
 ปฏิบัติสำหรับความแน่ใจว่าได้มีการหยั่งน้ำที่มีความหนาแน่นมากเพียงพอ
 ระยะห่างระหว่างแนวหยั่งน้ำที่มากที่สุด ควรจะติดตาม ดังนี้

- ระยะห่างของแนวหยั่งน้ำสำหรับระบบหยั่งน้ำลำคลื่นเดียว หรือ
 - ระยะระหว่างขอบเขตนอกสุดของแนวกวาด หรือ ระบบการกวาด
- ข้อ ๕. ข้อกำหนด จะนำไปใช้เมื่อ การตรวจวัดมีความต้องการสำหรับการสำรวจเท่านั้น

ภาคอธิบายศัพท์ (Glossary)

หมายเหตุ ; คำศัพท์ที่ได้กำหนดไว้ข้างล่างนี้ คือคำศัพท์ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับอย่างมากกับบรรณสารนี้
คำศัพท์ส่วนมากที่ใช้ ได้มีกำหนดไว้แล้วในบรรณสารพิเศษขององค์การอุทกศาสตร์สากล IHO S-32 (พจนานุกรมศัพท์อุทกศาสตร์) และควรจะศึกษาจากเอกสารดังกล่าวนี้ ถ้าคำศัพท์บางคำมิได้มีแสดงไว้ในที่นี้ ถ้ามีคำศัพท์ที่แสดงไว้ในพจนานุกรม (S-32) แสดงว่า คำนิยามที่กำหนดข้างล่างนี้ควรจะนำไปใช้ในส่วนของที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานในบรรณสารนี้

ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) ค่าจากการวัดหรือค่าที่ จาระในออกมาได้สอดคล้องกับค่าสมมุติหรือค่าที่ยอมรับกัน (ดู : ความไม่แน่นอน ค่าคลาดเคลื่อน)

แบบจำลองความลึก (Bathymetric Model) การนำเสนอในรูปแบบเชิงตัวเลข ของภูมิประเทศ พื้นท้องทะเล โดยค่าพิกัดและค่าความลึก

ความคลาดเคลื่อนจากผู้วัด (Blunder) ความคลาดเคลื่อนเกิดจากความประมาทเลินเล่อหรือความผิดพลาด อาจจะตรวจสอบได้ด้วยการทำการรังวัดซ้ำๆกัน หลายๆวิธี

การตรวจสอบพื้นท้องทะเล (Bottom Search) วิธีการสำรวจพื้นท้องทะเลอย่างเป็นระบบ เพื่อตรวจจับวัตถุรูปลักษณะต่างๆ เช่น เรืออัปปาง , หินใต้น้ำ และสิ่งกีดขวางอื่นๆใต้ท้องทะเล

ช่วงระยะห่างที่มั่นใจ (Confidence Interval) ดูความไม่แน่นอน

ระดับความมั่นใจ (Confidence level) ความเป็นไปได้ที่ค่าที่ถูกต้องจากการตรวจวัดได้จะอยู่ภายในความไม่แน่นอนที่ระบุไว้จากค่าที่ทำการตรวจวัด และจะต้องสังเกตด้วยว่าระดับความมั่นใจ (เช่นที่ระดับ 95%) ขึ้นอยู่กับการกระจายทางสถิติของข้อมูลที่สมมุติ ที่คำนวณความแตกต่างของจำนวน ใน 1 มิติ และ 2 มิติ ในบริบท ของมาตรฐานนี้ ได้สมมุติให้การกระจายแบบปกติของความคลาดเคลื่อนที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 สำหรับ ค่าใน 1 มิติ เช่น ความลึก ได้กำหนดโดยให้ใช้ $1.96x$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของจำนวน แบบ 2 มิติ เช่น ค่าพิกัด ได้กำหนดให้ใช้ ค่า $2.45 x$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าแก้ (Correction): จำนวนซึ่งมาใช้กับ การตรวจวัด หรือ ฟังก์ชันที่จะใช้ลด ผลกระทบของความคลาดเคลื่อนต่างๆให้ลดน้อยลง และได้รับ ค่าที่ปรับปรุงแก้ไข ให้ได้มาตรฐานตามที่ยอมรับกัน ค่าแก้จะ เกี่ยวเนื่องกับค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณให้ไว้ โดยมีขนาดของความคลาดเคลื่อนในทางตรงข้ามกัน

ค่าความคลาดเคลื่อน (Error) ความแตกต่างระหว่างค่าที่ตรวจวัด หรือจำนวน ค่าที่คำนวณได้และค่าที่แท้จริง (หมายเหตุ : ค่าที่แท้จริงไม่สามารถรู้ได้เลย ดังนั้น ค่าความคลาดเคลื่อนที่แท้จริงจึงไม่สามารถที่จะทราบได้เช่นกัน จึงควรที่จะมาพูดถึงแหล่งที่มาของความคลาดเคลื่อน แต่ค่าที่ได้รับจากอะไรที่รู้ จากความคลาดเคลื่อนที่มี และจากการวิเคราะห์ ค่า Residual คือการประมาณการความไม่แน่นอน ไม่ใช่ความคลาดเคลื่อน ดู ความไม่แน่นอน

วัตถุสัญลักษณ์ (Feature) ในบริบทของมาตรฐานนี้ วัตถุใดๆไม่ว่าจะเป็นที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือไม่ก็ตามที่ยื่นออกมาเหนือพื้นท้องทะเล โดยอาจจะเป็นอันตรายต่อการเดินเรือผิวน้ำได้

การตรวจจับวัตถุสัญลักษณ์: ชัดความสามารถของระบบที่จะตรวจจับ วัตถุสัญลักษณ์ใดๆ ในขนาดที่กำหนด มาตรฐานเหล่านี้ระบุถึงขนาดของ วัตถุสัญลักษณ์ที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินเรือ ควรจะถูกตรวจจับ ระหว่างการสำรวจ

การตรวจค้นพื้นท้องทะเลเต็มพื้นที่ (Full Bottom Search) วิธีการที่เป็นระบบในการสำรวจพื้นท้องทะเลซึ่งดำเนินการตรวจจับวัตถุสัญลักษณ์ส่วนใหญ่ที่ระบุในตารางที่ 1 การใช้ระบบตรวจจับที่เพียงอย่างเดียว

ปฏิบัติ และการฝึกหัดบุคลากร ในการปฏิบัติเป็นไปไม่ได้ที่จะได้ผลถึง 100 % ในการส่งคลื่น และ 100 % ในการวัดหาความลึกได้ครอบคลุมพื้นที่ (การใช้ค่าศัพท์แต่ละค่าควรจะใช้ในความหมายที่ระมัดระวัง)

เครื่องมือติดตามตำแหน่ง (Integrity Monitor) เครื่องมือซึ่ง

ประกอบด้วย เครื่องรับ (GNSS Receiver) และวิทยุส่งค่าแก้ ติดตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งจุดสำรวจที่ทราบค่าพิกัดแล้ว ซึ่งจะใช้ในการติดตามคุณภาพของ สัญญาณในระบบ Differential GNSS ความแตกต่างทางตำแหน่งจะถูก ติดตามอย่างต่อเนื่องและการส่งเตือนตามช่วงเวลาจะถูกส่งไปสู่ผู้ใช้ เมื่อ ระบบไม่ได้ใช้งาน

ระบบการติดตาม (Integrity Monitoring) ชี้ความสามารถของ ระบบ ในการให้การเตือนตามช่วงเวลาให้กับผู้ใช้เมื่อระบบไม่ได้ถูกใช้งาน

ข้อมูลอรรถาธิบาย (Meta data) ชุดข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณลักษณะ ของข้อมูล เช่น ความไม่แน่นอนของข้อมูลสำรวจ นิยามขององค์การอุทก ศาสตร์ระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานสากล (ISO) เช่น ข้อมูลที่ใช้ อธิบายชุดข้อมูลและการใช้ข้อมูล ข้อมูลอรรถาธิบาย คือ ข้อมูลที่ใช้กำกับ ประกอบอยู่กับชุดข้อมูลที่รวบรวมมาได้ ตัวอย่างของชุดข้อมูลอรรถาธิบาย จะรวมถึงคุณภาพข้อมูลทั้งหมด ไตเติล , แหล่งข้อมูล ความไม่แน่นอนของ ค่าบलที่และลิขสิทธิ์ในข้อมูลนั้น

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) การวางแผนทั้งหมด และการปฏิบัติอย่างเป็นระบบในการสนับสนุนให้เกิดความเชื่อมั่นอย่าง เพียงพอ ว่าผลผลิตหรือการให้บริการจะเป็นที่พึงพอใจตามความต้องการ ด้านคุณภาพที่กำหนด

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ขั้นตอนการปฏิบัติทั้งปวง ที่ส่งมาให้มั่นใจได้ว่าผลผลิตที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของ งานนั้น

ความลึกที่หักแก้แล้ว (Reduced Depths) ค่าความลึกที่ตรวจวัด ได้โดยได้หักแก้ค่าแก้ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและการประมวลผลภายหลัง การสำรวจ และการหักแก้ลงสู่พื้นเกณฑ์ทางดิ่ง ที่ยอมรับใช้กันอยู่

พื้นเกณฑ์หักน้ำ (Sounding Datum) ค่าพื้นเกณฑ์ทางดิ่ง ซึ่งใช้
ในการหักแก่น้ำ ในการสำรวจทางอุทกศาสตร์ นิยมเรียก “พื้นเกณฑ์”
สำหรับการแก้ค่าความลึกน้ำ

Total horizontal unceftainty (THU) : ผลรวมความไม่แน่นอนทางราบ
องค์ประกอบของผลรวมความไม่แน่นอน ทำคำนวณได้ในทาง
ราบ แม้ว่า ผลรวมความไม่แน่นอนที่จะอ้างถึงในฐานะที่เป็นจำนวน
เดี่ยวแต่ผลรวมนั้นคือ จำนวนที่มี 2 มิติ ข้อสมมติฐานที่กำหนดให้
ความไม่แน่นอนก็คือ isotropic(เช่นสหสัมพันธ์ระหว่างค่าผิดพลาด
ในทางละติจูดและลองจูด) นี่คือการกระจายแบบปกติอย่างเป็นระบบ
ซึ่งยอมให้ เลขจำนวนเดี่ยวที่จะอธิบายถึงการกระจายต่อความ
ผิดพลาดในลักษณะของรัศมีจากค่าที่แท้จริง

Total propagated uncertainty (TPU) : ผลรวมการกระจายความไม่
แน่นอน

ผลลัพธ์ของการกระจายของความไม่แน่นอน เมื่อความไม่
แน่นอนในทุกๆส่วนของการตรวจวัด ทั้งแบบ สุ่ม(Random) และแบบการ
ตรวจวัดอย่างเป็นระบบ (Systematic) ปรากฏอยู่ในการกระจาย ผลของการ
กระจายความไม่แน่นอนที่รวมกันเข้าเป็นผลของความไม่แน่นอนในการตรวจวัด
จากหลายๆแหล่งที่มาของความไม่แน่นอนขอชุดข้อมูลที่คำนวณได้

Total Vertical Uncertainty (TVU) : ผลรวมความไม่แน่นอนในทางดิ่ง
องค์ประกอบของผลรวมการกระจายความไม่แน่นอน (TPU) ที่
คำนวณได้ในทางดิ่ง ซึ่ง TVU ก็คือ ค่าปริมาณใน 1 มิติ นั่นเอง

ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ช่วงห่างของค่าที่กำหนด ซึ่งในช่วงห่าง
นี้จะประกอบด้วยค่าที่แท้จริงของการตรวจวัดที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด
ระดับความเชื่อมั่นของช่วงระยะห่างและการกระจายทางสถิติของความคลาด
เคลื่อนที่ตั้งสมมติฐานจะต้องได้รับการยืนยัน ในบริบทของมาตรฐานนี้ คำว่า
ความไม่แน่นอนและช่วงห่างของความมั่นใจมีความหมายเช่นเดียวกัน

ผิวพื้นความไม่แน่นอน (Uncertainty Surface) แบบจำลองต่างๆไป จะ
อยู่บนพื้นฐานของการอ้างอิงด้วย กริด ซึ่งอธิบายถึง ความไม่แน่นอนของความ
ลึก ของผลผลิต ที่ได้จากการสำรวจเหนือพื้นที่ต่อเนื่องของผิพื้นโลก ผิวพื้น
ความไม่แน่นอน ควรจะต้องมีข้อมูลอธิบายที่เพียงพอ ที่จะอธิบายอย่างไม่
กำกวมถึงธรรมชาติของความไม่แน่นอนที่ได้อธิบายไว้

ผนวก ค

ระเบียบ อศ. ว่าด้วยแผนี่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ.๒๕๓๗



ระเบียบกรมออกศาสตร์

ว่าด้วย

แผนทีสำรวจและหลักฐานการสำรวจ

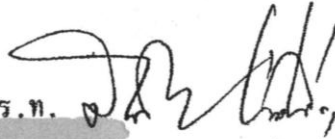
พ.ศ. ๒๕๓๗

คำนำ

ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่สำรวจของกรมอุทกศาสตร์นั้น ในเบื้องต้นได้มีการกำหนดระเบียบขึ้นใช้ภายในกองสำรวจแผนที่ และได้มีการแก้ไขเป็นลำดับมาหลายครั้ง ในการแก้ไขครั้งนี้ กองสำรวจแผนที่ได้ตั้งคณะกรรมการปรับปรุงแก้ไขระเบียบเดิม เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้มีระเบียบปฏิบัติที่แน่นอนเป็นมาตรฐานเดียวกันในเรื่องการจัดทำแผนที่สำรวจ และเพื่อให้ครอบคลุมถึงการเก็บรักษาหลักฐานการสำรวจซึ่งยังมี กำหนดระเบียบปฏิบัติว่านระเบียบเดิม

กรมอุทกศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรวางเป็นระเบียบปฏิบัติสำหรับกองอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจแผนที่ด้วย จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาระเบียบว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจเพื่อใช้เป็นระเบียบของกรมอุทกศาสตร์ต่อไป การที่คณะกรรมการทั้งสองคณะและผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีความอุตสาหะพิจารณาดำเนินการรวบรวมเรียบเรียงระเบียบดังกล่าวจนปรากฏผลออกมา นับว่าเป็นสิ่งที่สมควรได้รับความชื่นชม อย่างไรก็ดี เนื่องจากวิทยาการได้เจริญก้าวหน้าไปไม่หยุดยั้ง ระเบียบนี้ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ทันกับยุคสมัยและสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในการข้างหน้า

พล.ร.ท.



(สมชาย ม่วงมิ่งสุข)

เจ้ากรมอุทกศาสตร์

๑ กันยายน ๒๕๐๗

ระเบียบกรมอุทกศาสตร์
ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ

พ.ศ. ๒๔๓๗

เพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่สำรวจ การจัดทำรายงานการสำรวจ การเก็บรักษาแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจของกรมอุทกศาสตร์เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงให้ตราระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบกรมอุทกศาสตร์ ว่าด้วยแผนที่สำรวจและหลักฐานการสำรวจ พ.ศ. ๒๔๓๗"

ข้อ ๒. ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓. บรรดาระเบียบ คำสั่ง คำชี้แจงใดๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔. ให้ผู้อำนวยการกองสำรวจแผนที่ กรมอุทกศาสตร์ เป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ตอน ๑

วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ ๕. ในระเบียบนี้

"แผนที่สำรวจ" หมายถึง แผนที่ที่ได้มีการสำรวจ รั้ววัด คำนวณ และตรวจสอบหลักฐาน เพื่อการทำแผนที่ทะเล และแผนที่บก

ตอน ๒

แผ่นระวางและการเขียนแผนที่สำรวจ

โครงสร้างแผนที่
สำรวจ

ข้อ ๖. แผนที่สำรวจ ให้ใช้โครงสร้างแผนที่ และระบบพิกัดแบบ UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR GRID (U.T.M. GRID) บนเส้นฐานโลกเอเวอร์เรสต์ (EVEREST SPHEROID) เป็นมาตรฐาน

คุณลักษณะของ
แผ่นระวาง

ข้อ ๗. แผ่นระวางที่ใช้ในการสำรวจแผนที่ ให้ใช้ฟิล์มเขียนแบบซึ่งมีคุณสมบัติ
๗.๑ เป็นฟิล์มโพลิเอสเตอร์ หน้าหนึ่งมันอีกหน้าหนึ่งด้านสีขาววุ่นหนา ไม่น้อยกว่า ๗๕ ไมครอน สามารถทาบซ้อน เพื่อเปรียบเทียบลดขนาดด้านล่างได้
๗.๒ ผิวพื้นหน้าเรียบเท่ากันตลอด
๗.๓ การยืดหดน้อยหรือไม่มีเลย
๗.๔ ไม่ขาดหรือเปราะบาง
๗.๕ สามารถสร้างน้ำได้โดยไม่ยืดหด

ขนาดของแผ่น
ระวาง

ข้อ ๘. แผนที่สำรวจทุกแผ่น ไม่ว่าจะถือว่าเป็นมาตราส่วนใด ขนาดใหญ่ที่สุดของแผ่นระวางไม่ควรเกิน ๑๐๐ เซนติเมตร x ๑๒๐ เซนติเมตร เพื่อให้สะดวกในการใช้กับเครื่องเขียนแผนที่ เครื่องถ่ายพิมพ์เขียว และกล้องถ่ายภาพแผนที่

การกำหนดพื้นที่
สำรวจ

ข้อ ๙. เมื่อกำหนดบริเวณที่จะสำรวจแล้ว การตีขอบเขตพื้นที่สำรวจ จะต้องให้ครอบคลุมบริเวณที่จะสำรวจ โดยอาจแบ่งเป็นแผ่นย่อยได้ตามความจำเป็น การกำหนดขอบเขตพื้นที่สำรวจ ให้แปลงค่า ละติจูด-ลองจิจูด ของขอบเขตที่จะสำรวจ เป็นค่ากริด ถ้าความแตกต่างของค่ากริดทาง N (เหนือ-ใต้) มากกว่าความแตกต่างของค่ากริดทาง E (ตะวันออก-ตะวันตก) ให้ถือว่าความยาวของพื้นที่สำรวจเป็นแนวเหนือ-ใต้ (แผนก ก. รูปที่ ๑) ถ้าความแตกต่างของค่ากริดทาง E มากกว่าความแตกต่างของค่ากริดทาง N ให้ถือว่าความยาวของพื้นที่สำรวจเป็นแนวตะวันออก-ตะวันตก (แผนก ก. รูปที่ ๒)

หมึกเขียนแผนที่
ขอบแผนที่สำรวจ
และเส้นพิกัดฉาก

ข้อ ๑๐. หมึกที่ใช้ในการเขียนแผนที่สำรวจ จะต้องเป็นหมึกชนิดกันน้ำได้

ข้อ ๑๑. การตีขอบแผนที่สำรวจ จะต้องใช้ความพิถีพิถันให้มากที่สุดเพื่อให้เกิดความละเอียดถูกต้องในแผ่นระวางนั้น เพราะถ้าเกิดความคลาดเคลื่อนแล้วจะทำให้พิกัดฉากทุกเส้นให้เขียนด้วยหมึกสีดำ และให้ปฏิบัติดังนี้

๑๑.๑ การตีขอบแผนที่สำรวจ และเส้นพิกัดฉาก ให้ใช้เครื่องเขียนแผนที่และโปรแกรม ตามผนวก ข.

๑๑.๒ การตีขอบแผนที่สำรวจและเส้นพิกัดฉากด้วยมือ จะต้องทำตามหลักวิชาเรขาคณิตเสมอ ห้ามเขียนเส้นตั้งฉากโดยใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดต่ำ เช่น เครื่องตั้งมุม ไม้ฉาก ฯ เป็นต้นขาด ให้ใช้บรรทัดโลหะโดยต้องตรวจสอบว่าบรรทัดโลหะมีริมเรียบสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าได้เลือกบรรทัดที่มีริมเรียบสม่ำเสมอแล้วก็ตาม การตีเส้นนั้น เมื่อใช้ริมนั้นของบรรทัดตีไปทางใดแล้ว ต้องใช้ริมนั้นตีไปทางเดียวกันเสมอ จะเปลี่ยนริมหรือกลับทางตีเพื่อความสะดวกไม่ได้

การวัดระยะบน
แผนที่สำรวจ

ข้อ ๑๒. การวัดระยะหรือความยาวใด ๆ บนแผนที่สำรวจ ต้องวัดจากบรรทัดมาตรฐานเสมอ โดยการนำเอาวงเวียนแขน (Beam Compass) ไปจับระยะจากบรรทัดมาตรฐาน ห้ามนำเอาบรรทัดมาตรฐานออกจากกล่องมาทาบวัดระยะโดยตรงบนแผ่นระวางเป็นอันขาด

เส้นขอบแผนที่
สำรวจและเส้น
พิกัดฉาก

ข้อ ๑๓. ขอบของแผนที่สำรวจใช้เส้นคู่มีระยะห่างกัน ๐.๕ เซนติเมตร เส้นพิกัดฉาก ไม่ว่าจะใช้มาตราส่วนใดให้มีระยะห่างกันทุก ๑๐ เซนติเมตร (ผนวก ก. รูปที่ ๓) เส้นขอบแผนที่สำรวจขอบนอกใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๕ ขอบในใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ การวัดระยะห่างให้วัดจากกึ่งกลางเส้นขอบนอกถึงกึ่งกลางเส้นขอบใน สำหรับเส้นพิกัดฉาก ให้ใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒

มาตราส่วนปกติ

ข้อ ๑๔. มาตราส่วนปกติ สำหรับวัดระยะทางบนแผนที่สำรวจ ให้สร้างเพื่อวัดระยะทางได้หนึ่งช่องพิกัดฉาก (๑๐ เซนติเมตร) การสร้างนั้นจะสร้างไว้ที่หนึ่งใดนอกขอบของแผนที่สำรวจก็ได้ ตามความเหมาะสม แต่ถ้าทำได้ควรเขียนไว้ตอน

ล่างสุดของขอบแผ่นที่สำรวจ และต้องเขียนด้วยหมึกสีดำ โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๑ เว้นแต่เส้นแบ่งครึ่งมาตราส่วนให้เขียนด้วยหมึกสีแดง (ตามตัวอย่างขนาดของมาตราส่วนปกติ ๔ x ๑๐ เซนติเมตร) ในกรณีมาตราส่วนเป็นเลขที่แบ่งแล้วไม่ลงตัว เช่น ๑:๒๕,๐๐๐ ความยาวของมาตราส่วนอาจเกิน ๑๐ เซนติเมตรก็ได้ (ผนวก ก. รูปที่ ๕)

การเขียนตัวเลข
ค่าพิคโตกริมขอบ
แผ่นที่สำรวจ

ข้อ ๑๕. ให้เขียนตัวเลขค่าพิคโตกริมกับทุกเส้นพิคโตกริมด้วยหมึกสีดำ โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ ห่างจากขอบแผ่นที่สำรวจเส้นนอก ๐.๕ เซนติเมตร ความสูงของตัวเลข ๒.๕ มิลลิเมตร แต่เลขหลักหมื่นและหลักพันเมตรให้ใช้ความสูง ๓.๕ มิลลิเมตรและให้เขียนตัวอักษร m.N. หรือ m.E. ต่อท้ายเฉพาะที่มุมทั้งสี่ของแผ่นที่สำรวจ อักษร m สูง ๒.๕ มิลลิเมตร อักษร N หรือ E สูง ๓.๕ มิลลิเมตร (ผนวก ก. รูปที่ ๕) การเขียนให้หัวตั้งขึ้นทั้งด้านข้างและด้านบน-ล่างและให้จัดให้อยู่ประมาณกึ่งกลางเส้นพิคโตกริม

การแบ่งขอบแผ่นที่
สำรวจเพื่อแสดง
พิคโตภูมิศาสตร์

ข้อ ๑๖. แผ่นที่สำรวจไม่ต้องตีเส้นพิคโตภูมิศาสตร์ แต่ให้ขีดเส้นสีดำแสดงพิคโตภูมิศาสตร์ที่ขอบของแผ่นที่สำรวจ โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๑ ความยาวของเส้น ๑.๕ เซนติเมตร พร้อมทั้งเขียนตัวเลข และเครื่องหมายหน่วยกำกับด้วยหมึกสีดำ โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ แสดงองศา ลิปดา ฟลิปดา ความสูงของตัวเลข ๒.๕ มิลลิเมตร (ผนวก ก. รูปที่ ๕) การเขียนให้หัวตั้งขึ้นทั้งด้านข้างและด้านบน-ล่าง และให้จัดให้อยู่ประมาณกึ่งกลางขีดแสดงพิคโตภูมิศาสตร์ ห่างจากขอบแผ่นที่สำรวจเส้นนอก ๑.๕ เซนติเมตร หากตำแหน่งที่จะเขียนซ้อนทับกับตัวเลขค่าพิคโตกริม ก็ให้เขียนหลบทางด้านบนหรือด้านล่างได้ตามความเหมาะสม ความถี่ของขีดแสดงพิคโตตามตารางดังนี้

มาตราส่วน	ขีดพิภักฎมิศาสตร์	มาตราส่วน	ขีดพิภักฎมิศาสตร์
๑ : ๑,๐๐๐	๑๐"	๑ : ๒๕,๐๐๐	๒'
๑ : ๒,๐๐๐	๑๕"	๑ : ๕๐,๐๐๐	๔'
๑ : ๔,๐๐๐	๓๐"	๑ : ๖๐,๐๐๐	๕'
๑ : ๕,๐๐๐	๓๐"	๑ : ๑๐๐,๐๐๐	๑๒'
๑ : ๑๐,๐๐๐	๑'	๑ : ๒๐๐,๐๐๐	๒๐'
๑ : ๒๐,๐๐๐	๒'	๑ : ๒๕๐,๐๐๐	๒๐'

สารบัญแผนที่สำรวจ ข้อ ๑๗. การเขียนสารบัญแผนที่สำรวจ ให้เขียนด้วยเครื่องเขียนตัวอักษรประกอบกับปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษร โดยเขียนด้วยหมึกสีดำตามขนาดและข้อความดังนี้

๑๗.๑ สารบัญการสำรวจแผนที่ทะเล (ผนวก ก. รูปที่ ๖)

๑๗.๑.๑ ชื่อฝั่งทะเลของน่านน้ำไทย ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๗-๑๔๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๗.๑.๒ บริเวณพื้นที่สำรวจ ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๗-๒๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๔

๑๗.๑.๓ จังหวัด ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๗-๑๔๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๗.๑.๔ รายชื่อผู้ทำการสำรวจ ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๗-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑ เขียน

- ตำแหน่งและชื่อแม่กองสำรวจ
- ตำแหน่งและชื่อผู้ช่วยแม่กองสำรวจ
- นายทหารสำรวจและเจ้าหน้าที่สำรวจ เฉพาะหัว

ชื่อให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒ ส่วน
รายชื่อให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๑.๕ พาหนะที่ใช้ในการสำรวจ ถ้าเป็นพาหนะของกองทัพ
เรือ ให้เขียนชื่อเรืออย่างเดียว เช่น ร.ล.จันทร และถ้าใช้เรือประมงเป็นพาหนะ
หยั่งน้ำ ให้เขียนว่า "พาหนะหยั่งน้ำ - เรือประมง" โดยให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐
และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๑.๖ ตัวอย่าง วันที่ เดือน ปี ที่ทำการสำรวจ ให้ใช้บรรทัด
เบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๑.๗ ข้อความ "หยั่งน้ำเป็นเมตร" ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-
๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๑.๘ การหักตัวเลขน้ำ เช่น "หักกลางระดับน้ำลงต่ำที่สุด"
ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๑.๙ ข้อความ "ระดับทะเลปานกลางเหนือเส้นแวงที่...
เมตร" ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๑.๑๐ ข้อความ "ความสูงเป็นเมตร จากระดับทะเลปาน
กลาง" ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๑.๑๑ มาตราส่วน ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปาก-
กาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๑.๑๒ ข้อความภาษาอังกฤษ แสดงระบบพิกัด และพื้นหลัก-
ฐานแผนที่ ให้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒ สารบัญการสำรวจแผนที่บก (ผนวก ก. รูปที่ ๓)

๑๓.๒.๑ ชื่อแผนที่ ให้กำหนดตามตำบลที่สำรวจ หรือกำหนด
ตามการใช้ การขอสงวน เขตหวงห้าม เช่น แผนที่ที่ดินขอสงวน แผนที่เขตที่ดิน
สาธารณประโยชน์ แผนที่ที่ดินกองทัพเรือ เป็นต้น ไม่ควรกำหนดว่าเป็นหน่วยราชการ

๑๓.๒.๑ ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๒๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๔

๑๓.๒.๒ อ้าเภอ จังหวัด ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒.๓ ข้อความ "สำรวจโดยกรมอุทกศาสตร์" ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒.๔ ตัวย่อวันที่ เดือน ปี ที่ทำการสำรวจ ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๒.๕ มาตรฐานส่วน ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒.๖ ข้อความภาษาอังกฤษแสดงระบบพิกัดจากและพื้นหลัก-ฐานแผนที่ ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒.๗ จำนวนเนื้อที่ ..ไร่..งาน..ตารางวา ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๒๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒

๑๓.๒.๘ ถ้าเป็นการสำรวจร่วมระหว่างส่วนราชการ ที่ต้องใช้แผนที่เป็นหลักฐานยืนยัน ซึ่งจะต้องมีการลงชื่อในแผนระวาง ใ้เขียนหัวข้อ "รายชื่อผู้ร่วมสำรวจ" โดยใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒ ส่วนรายชื่อและตำแหน่ง ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๖๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๒.๙ คำอธิบายเครื่องหมายและอักษรย่อที่หัวหน้าชุดสำรวจกำหนดขึ้น (ถ้ามี) ใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑

๑๓.๒.๑๐ เลขที่การปฏิบัติงานและผู้ดำเนินการ ใ้เขียนตามแบบฟอร์ม (ผนวก ก. รูปที่ ๔) โดยชื่อหน่วยใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๑๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๒ ส่วนอื่นใ้ใช้บรรทัดเบอร์ ๓๓-๕๐ และปากกา

ของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๑ โดยให้เขียนไว้ในอกระวางแผนที่ด้านล่างขวาหรือ บริเวณที่เหมาะสม โดยไม่ให้ทับตัวอักษรหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนที่ และใน กรณีที่มีการสำรวจแก้ไข หรือเพิ่มเติมให้เขียนเรียงกันตามเลขที่การปฏิบัติงาน

การเรียกชื่อฝั่ง
และอ่าว

ข้อ ๑๘. ชื่อฝั่งและอ่าว กำหนดเขตการเรียกเช่นเดียวกับแผนที่เดินเรือ ดังนี้

๑๘.๑ อ่าวไทย-ฝั่งตะวันออก นับตั้งแต่กึ่งกลางปากน้ำเจ้าพระยาไป
ทางตะวันออก จนจรดชายแดนที่จังหวัดตราด เรียกว่า ฝั่งหมายเลข ๑

๑๘.๒ อ่าวไทย-ฝั่งตะวันตก นับตั้งแต่กึ่งกลางปากน้ำเจ้าพระยาไป
ทางตะวันตก จนจรดชายแดนที่จังหวัดนราธิวาส เรียกว่า ฝั่งหมายเลข ๒

๑๘.๓ ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย นับตั้งแต่ชายแดนจังหวัดระนอง
ลงไปจนจรดชายแดนที่จังหวัดสตูล เรียกว่า ฝั่งหมายเลข ๓

๑๘.๔ อ่าวไทย คือบริเวณระหว่างปากน้ำแม่กลองถึงปากน้ำบางปะกง
และอยู่ตอนเหนือแนวระหว่างจังหวัดเพชรบุรี กับจังหวัดชลบุรี

ในกรณีที่สำรวจแผนที่บริเวณแหลมฝั่งกันบางส่วน การเขียนชื่อฝั่งให้
พิจารณาถึงจุดประสงค์ของการสำรวจนั้นเป็นหลัก

การเรียกชื่อ
พื้นที่สำรวจ

ข้อ ๑๙. การเรียกชื่อพื้นที่สำรวจ ให้ใช้ชื่อเฉพาะในแผนที่มาตราส่วนใหญ่ ที่
สร้างขึ้นเฉพาะแห่ง และใช้ชื่อของตำบลที่ซึ่งชาวเรือทั้งหลายรู้จักกันโดยทั่วไป เช่น
"ท่าเรือเกิด" "ทางเข้าปากน้ำเจ้าพระยา" หรือ "อ่าวหมานและบริเวณใกล้เคียง"
 เป็นต้น

หากพื้นที่สำรวจมีบริเวณกว้างมาก ไม่สามารถตั้งชื่อเฉพาะได้ ก็ให้
เรียกชื่อพื้นที่สำรวจ โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

๑๙.๑ ถ้าพื้นที่สำรวจมีเนื้อที่ยาวไปตามแนวตะวันออก-ตะวันตก ให้
เรียกชื่อตำบลที่มีจุดน้อย ไปหาตำบลที่มีจุดมาก

๑๙.๒ ถ้าพื้นที่สำรวจมีเนื้อที่ยาวไปตามแนวเหนือ-ใต้ ให้เรียกชื่อ
ตำบลที่มีละติจูดน้อย ไปหาตำบลที่มีละติจูดมาก

ตำแหน่งที่เขียน สารบัญ	ข้อ ๒๐. สารบัญแผนที่สำรวจ ให้เขียนลงในที่ว่างของเนื้อที่บนแผ่นดิน โดยพยายามอย่าให้ทับเครื่องหมาย หรือรายละเอียดที่สำคัญ อันเป็นหลักฐานของแผนที่สำรวจ หรือเป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในการเดินเรือ
ขนาดและรูปร่าง ของสารบัญ	ข้อ ๒๑. การเขียนสารบัญแผนที่สำรวจนั้น ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของมาตราส่วน และความกว้างยาวของแผนที่สำรวจนั้น โดยปกติมีขนาดประมาณตามตัวอย่างที่ให้ไว้ท้ายระเบียบนี้
หมายเลขแผนที่ สำรวจ	ข้อ ๒๒. การกำหนดและการเขียนหมายเลขแผนที่สำรวจ มีหลักเกณฑ์ดังนี้ ๒๒.๑ แผนที่ทะเล ๒๒.๑.๑ หมายเลขทั่วไป กำหนดขึ้นโดยเรียงลำดับ ตามวันที่ออกไปทำการสำรวจ ไม่จำกัดว่าจะ เป็นทางฝั่งใดทั้งสิ้น ๒๒.๑.๒ หมายเลขตามฝั่ง กำหนดขึ้นโดยเรียงลำดับตามวันที่สำรวจเฉพาะฝั่งนั้น ๒๒.๑.๓ การเขียนหมายเลขแผนที่สำรวจ ให้เขียนไว้ที่มุมแผนที่สำรวจด้านบนซ้ายและด้านล่างขวา ข้อความ "ฝั่ง...หมายเลขทั่วไป... หมายเลขตามฝั่ง..." โดยใช้บรรทัดเบอร์ ๓๑-๒๕๐ และปากกาของเครื่องเขียนตัวอักษรเบอร์ ๕ ให้ห่างจากขอบแผนที่สำรวจเส้นนอก ๒.๕ เซนติเมตร และจัดให้เสมอขอบตามตัวอย่าง (ผนวก ก. รูปที่ ๕) ๒๒.๒ แผนที่บก ๒๒.๒.๑ หมายเลขให้กำหนดตามเลขที่การปฏิบัติงานที่ดำเนินการในป็นั้น ๒๒.๒.๒ การเขียนหมายเลข ให้เป็นไปตามข้อ ๑๗.๒.๑๐
เครื่องหมายแสดง จุดสำรวจ	ข้อ ๒๓. จุดบังคับทางราบ จุดบังคับทางตั้ง และจุดสำรวจข้อมูลแผนที่ เมื่อนำค่าพิกัดของจุดมาพล็อตลงในแผ่นระวาง ให้เขียนเครื่องหมายจุดต่าง ๆ โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ ดังนี้ (ผนวก ก. รูปที่ ๕)

๒๓.๑ จุดสามเหลี่ยม ให้เขียนตาบลที่ของจุดด้วยจุดสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๓ มิลลิเมตรล้อมรอบ และเขียนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าเส้นสีดำ บรรจุภายในวงกลมดังกล่าว โดยให้จุดยอดของสามเหลี่ยมหันขึ้นด้านบนเสมอ

๒๓.๒ จุดวงรอบ ให้เขียนตาบลที่ของจุดด้วยจุดสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๓ มิลลิเมตรล้อมรอบ

๒๓.๓ จุดสำรวจระดับ ให้เขียนเส้นตรงกับจุดสำรวจ ตามแนวอนยาว ๖ มิลลิเมตรด้วยสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๓ มิลลิเมตรล้อมรอบเส้น

๒๓.๔ จุดรังวัดแอมป์ ให้เขียนเครื่องหมาย 1 ที่จุดตาบลที่รังวัดด้วยสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๓ มิลลิเมตรล้อมรอบเครื่องหมาย

๒๓.๕ จุดรังวัดดาราศาสตร์ หรือหาตาบลที่ด้วยดาวเทียม ให้เขียนกากบาท (+) สีดำขนาด ๖ มิลลิเมตร โดยให้จุดตัดทับจุดตาบลที่รังวัด มีวงกลมสีแดงรัศมี ๓ มิลลิเมตรล้อมรอบเครื่องหมาย

๒๓.๖ จุดวัดมุม-ระยะ (Side Shot) ให้เขียนตาบลที่ของจุดด้วยจุดสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๒ มิลลิเมตรล้อมรอบ

๒๓.๗ จุดเก็บรายละเอียด ให้เขียนตาบลที่ของจุดด้วยจุดสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๑ มิลลิเมตรล้อมรอบ

๒๓.๘ จุดหาที่เรือ ให้เขียนตาบลที่ของจุดด้วยจุดสี่ค่า มีวงกลมสีแดงรัศมี ๖.๕ มิลลิเมตรล้อมรอบ

๒๓.๙ หมุดหลักฐานถาวร ถ้าจุดใดสร้างเป็นหมุดถาวร เพื่อใช้เป็นหลักฐานการสำรวจต่อไป ให้เขียนวงกลมสีแดงล้อมรอบอีกวงหนึ่ง โดยให้รัศมีใหญ่กว่าวงเดิม ๑ มิลลิเมตร

อักษรและหมายเลขกำกับ ให้เขียนด้วยหมึกสีแดงขนาดลดหลั่นกันตามลำดับความสำคัญของจุด

นร่าง ข้อ ๒๔. การเขียนต้นร่างแผนที่สำรวจในรายละเอียดนั้น ไม่ว่าจะเขียนสิ่งหนึ่ง

แผนที่สำรวจ สิ่งใดลงไป ในขั้นแรกให้เขียนด้วยดินสอค่าเบอร์ H ถึง 3H ลงไปให้เรียบร้อยเสียก่อน เมื่อสำรวจได้ข้อมูลรายละเอียดตามที่ เป็นจริงและแก้ไขแผนที่เสร็จแล้ว จึงลงหมึกในภายหลัง นอกจากเลขหน้าแผ่นติดต่อกันมาลงในแผนที่สำรวจ ให้ลงหมึกสีแดงไว้ก่อนเพื่อบอกขอบเขตการสำรวจ และเพื่อการตรวจสอบให้แผนที่ลงกัน

เครื่องหมายและอักษรย่อ ข้อ ๒๕. เครื่องหมายและอักษรย่อที่ใช้ในแผนที่สำรวจนั้น ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ โดยเฉพาะในระเบียบนี้แล้ว ให้ใช้ตามที่บัญญัติไว้ในหนังสือ เครื่องหมายและอักษรย่อที่ใช้ในแผนที่เดินเรือไทย ของกรมอุทกศาสตร์ หากไม่มีบัญญัติไว้ อนุโลมให้ใช้ตามสัญลักษณ์ของแผนที่ U.T.M. GRID ของกรมแผนที่ทหาร และหากไม่มีกำหนดไว้อีก ให้หัวหน้าชุดสำรวจพิจารณากำหนดเครื่องหมายขึ้นใช้ตามความจำเป็น โดยให้แสดงเครื่องหมายเหล่านั้นไว้ต่อท้ายสารบัญแผนที่สำรวจ (ผนวก ก. รูปที่ ๑)

เครื่องหมายลักษณะภูมิศาสตร์ และ ลักษณะอุทกศาสตร์ ข้อ ๒๖. การเขียนเครื่องหมายแสดงรายละเอียดลักษณะภูมิศาสตร์ และลักษณะอุทกศาสตร์ หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ เป็นหลัก และให้ใช้หมึกสีดำ

๒๖.๑ ขอบฝั่ง ต้องเขียนให้ถูกต้อง ตรงตามชนิดขอบฝั่งที่ได้จากการสำรวจ ถ้าเป็นขอบฝั่งซึ่งมีแนวสำรวจแน่นอนแล้ว จะต้องเขียนให้เส้นชัดเจน สม่ำเสมอกัน โดยใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๕

๒๖.๒ ต้นไม้ ป่า และพื้นที่เพาะปลูกต่าง ๆ เช่น นาข้าว ฯ ให้ใช้เครื่องหมายให้ถูกต้องตรงกับชนิดของต้นไม้ หรือพื้นที่เพาะปลูก การเขียนตัวหนังสือแทนเครื่องหมาย จะกระทำได้ในเมื่อพื้นที่นั้น ๆ เป็นป่า ทุ่ง พื้นที่เพาะปลูก ฯ ซึ่งมีบริเวณกว้างขวางติดต่อกันเป็นผืนเดียวกันและอยู่ลึกเข้าไปในชายฝั่ง

๒๖.๓ ที่หมายเด่นชัดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งเห็นได้เด่นชัด อาจใช้เป็นที่หมายในการเดินเรือได้เป็นอย่างดี เช่น ยอดเขา ยอดเกาะ ที่มีลักษณะเป็นเขานอ (Horn) หรือรูปกรวย (Cone) เป็นต้น จะต้องแสดงลักษณะเป็นภาษาอังกฤษไว้ข้าง ๆ ยอด ส่วนต้นไม้เด่น (Conspicuous) หรือพุ่มไม้ (Clump) นั้น นอกจากจะบอกลักษณะเป็นภาษาอังกฤษแล้ว จะต้องเขียนเครื่องหมายต้นไม้ หรือพุ่ม

ไม้ที่ ให้มีลักษณะแตกต่างจากไม้อื่น ๆ ที่อยู่ข้างเคียงด้วย (ผนวก ก.รูปที่ ๑๐)

๒๖.๔ บ้านที่รวมกันอยู่เป็นหมู่ หรืออยู่โดดเดี่ยวก็ดี ให้เขียนเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ด้วยสีดำทึบ โดยให้เหมาะสมกับมาตราส่วนของแผนที่ พร้อมทั้งชื่อของหมู่บ้าน

๒๖.๕ เขาและเกาะ ให้เขียนเป็นลายเส้นขึ้นความสูง (Contour) ตามระดับความสูงนับจากยอดเขาหรือเกาะนั้น ๆ ลงมาจนจดพื้นดินโดยยึดตามแผนที่ U.T.M. GRID ของกรมแผนที่ทหาร

๒๖.๖ แม่น้ำ ลำคลอง หรือทางน้ำใด ๆ ซึ่งไม่ได้ดำเนินการสำรวจเอง แต่ได้อาศัยจำลองจากแผนที่ U.T.M. GRID ของกรมแผนที่ทหาร จะต้องเขียนให้มีลักษณะเช่นเดียวกับที่ปรากฏในแผนที่ U.T.M. GRID นั้น

๒๖.๗ การเขียนรายละเอียดต่าง ๆ ลงในแผนที่สำรวจ ควรตรวจสอบรายละเอียดที่เขียนบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นบนกับแผ่นล่าง และรอยต่อระหว่างแผ่นซ้ายกับแผ่นขวา ให้มีความถูกต้องและต่อกันได้อย่างกลมกลืน

กษร ข้อ ๒๗. การเขียนข้อความ ตัวอักษร ตัวเลขและชื่อสิ่งต่าง ๆ หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๒ เป็นหลัก

๒๗.๑ บรรดาข้อความ หรือชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่จะเขียนลงในแผนที่สำรวจ ให้ใช้เครื่องเขียนตัวอักษรโดยใช้อักษรไทย ส่วนตัวเลขให้ใช้เลขอารบิก ทั้งนี้ยกเว้นอักษรย่อบอกลักษณะไฟ ทุ่ง พื้นที่ท้องทะเล และความหมายที่บังคับไว้โดยเฉพาะเท่านั้น จึงจะใช้ภาษาอังกฤษ และให้ใช้เครื่องเขียนตัวอักษร

๒๗.๒ ตัวอักษร และตัวเลขให้เขียนด้วยหมึกสีดำ ขนาดพอเหมาะกับมาตราส่วน และพอเหมาะกับขนาดของลักษณะภูมิศาสตร์ หรือสิ่งก่อสร้างที่อักษรนั้นกำกับอยู่ โดยให้มีความสวยงาม เรียบร้อย และเป็นระเบียบเดียวกัน และจะต้องเขียนให้เห็นหัวไปทางเหนือ และขนานกับขอบล่างของแผนที่เสมอ ถ้าจำเป็นจะต้องเขียนโค้งไปตามสภาพทางภูมิศาสตร์ หรือหลีกเลี่ยงสิ่งที่มีความสำคัญกว่า ก็ให้เขียน

ได้ง่าย แต่ต้องให้อ่านง่าย ไม่เขียนทกเอาหัวลงในเมื่ออ่านจากขอบล่างของแผนที่
(ผนวก ก. รูปที่ ๑๑)

๒๗.๓ ชื่อต่าง ๆ เช่น ชื่อจังหวัด อำเภอ หมู่บ้าน เกาะ เขา ที่-
หมายที่เด่นชัด ให้ถือตามอักขรานุกรมภูมิศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน โดยตรวจสอบ
ตัวสะกดให้ถูกต้อง ส่วนชื่อที่ได้จากการสอบถามชาวบ้านที่ใช้ในพื้นที่หรือได้จากหลัก-
ฐานอื่น ให้ใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายหรือด้านล่าง

๒๗.๓.๑ ชื่อสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งข้อความที่เป็นหมายเหตุหรือคำ
เตือนที่เกี่ยวกับพื้นดิน ให้เขียนเป็นอักษรไทยแบบตัวตรงเส้นเท่า

๒๗.๓.๑.๑ ชื่อจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน และ
สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ให้มีขนาดลดหลั่นกันตามลำดับ (ผนวก ก. รูปที่ ๑๒)

๒๗.๓.๑.๒ ชื่อลักษณะภูมิศาสตร์อื่น ๆ ให้มีขนาด
เล็กกว่าชื่ออำเภอ

๒๗.๓.๑.๓ ชื่อเขาและเกาะ ถ้ามีขนาดใหญ่พอ ให้
เขียนชื่อลงตรงกลาง แต่ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนชื่อลงบริเวณที่ว่างตามความเหมาะสม
โดยให้มีขนาดเท่ากัน แต่ต้องไม่ใหญ่กว่าชื่ออำเภอ (ผนวก ก. รูปที่ ๑๓)

๒๗.๓.๒ ชื่อสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งข้อความที่เป็นหมายเหตุหรือคำ
เตือนที่เกี่ยวกับพื้นน้ำ (ผนวก ก. รูปที่ ๑๔)

๒๗.๓.๒.๑ ชื่อมหาสมุทร ทะเล อ่าว ทะเลสาบ
แม่น้ำและลำคลอง ให้เขียนเป็นอักษรไทยแบบตัวเอนเส้นเท่า ขนาดลดหลั่นกันตาม
ลำดับ

๒๗.๓.๒.๒ คำเตือน เขตต่าง ๆ หรือคำอธิบายที่
เขียนในพื้นพื้นที่ที่เป็นน้ำ ให้เขียนเป็นอักษรไทยแบบตัวเอนเส้นเท่า

๒๗.๓.๒.๓ ชื่อหินและที่ตื้นถ้ามีขนาดใหญ่พอให้เขียน
ชื่อลงตรงกลาง แต่ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนชื่อลงบริเวณที่ว่างตามความเหมาะสมโดย

ให้เขียนเป็นอักษรไทยแบบตัวตรงเส้นเท่า ให้มีขนาดเท่ากัน แต่ต้องไม่ใหญ่กว่าชื่อ
เกาะ

การแสดงความสูง

ข้อ ๒๘. การแสดงความสูง

๒๘.๑ ความสูงของสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงในแผนที่สำรวจ ให้ใช้ความสูง
จากระดับทะเลปานกลาง โดยต้องเป็นความสูงที่มีหลักฐานยืนยันได้แน่นอน เช่น ได้
จากผลการสำรวจ หรือจากหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร เป็นต้น ความสูงที่ได้มา
โดยประมาณ ไม่มีหลักฐานยืนยันแน่นอน ห้ามแสดงลงในแผนที่เป็นอันขาด

๒๘.๒ ยอดเขา หรือยอดเกาะที่ได้ทำการตรวจหาตามลที่แน่นอนโดย
ไม่จำกัดว่าจะได้มาจากการรังวัดหรือโดยหลักฐานอื่นใด ต้องลงตามลที่นั้นในแผนที่
สำรวจด้วยจุดสีดำเสมอ ตามลที่ไม่แน่นอนจะเขียนจุดแสดงไม่ได้

๒๘.๓ ตัวเลขแสดงความสูงให้เขียนด้วยเลขอารบิก ตัวตรงเส้นเท่า
เขียนไว้ทางขวาตอนล่างใกล้จุดความสูง ถ้ามีความจำเป็นจะต้องเขียนตัวเลขความ
สูงให้ทางจุดความสูง ก็ให้ใส่วงเล็บตัวเลขความสูงนั้น (ผนวก ก. รูปที่ ๑๕)

๒๘.๔ เส้นชั้นความสูงของเขา

๒๘.๔.๑ บริเวณเขา ให้เขียนเส้นชั้นความสูง ด้วยหมึกสีดำ
และกำกับด้วยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง โดยใช้อักษรแบบตัวเอนเส้นเท่า
(ผนวก ก. รูปที่ ๑๖)

๒๘.๔.๒ บริเวณที่เป็นรูปคูกกระทะ ให้เขียนเส้นลายขวานลับ
แทนเส้นชั้นความสูงด้วยหมึกสีดำ กำกับด้วยความสูงเหนือระดับทะเลปานกลาง โดย
ใช้อักษรแบบตัวเอนเส้นเท่า (ผนวก ก. รูปที่ ๑๗)

๒๘.๔.๓ การเขียนเส้นชั้นความสูง และเส้นลายขวานลับใน
แผนที่สำรวจ ให้ถือตามกฎเกณฑ์ตามตารางดังต่อไปนี้ โดยเส้นบางให้ใช้ปากกา
เขียนแบบเบอร์ ๐.๒ เส้นหนาให้ใช้ปากกาเขียนแบบเบอร์ ๐.๕

มาตราส่วน	เส้นบาง ทุกระยะ (เมตร)	เส้นหนา ทุกระยะ (เมตร)
๑:๑๐,๐๐๐ และใหญ่กว่า	๑๐	๑๐๐
๑:๑๐,๐๐๐ - ๑:๕๐,๐๐๐	๒๐	๑๐๐
๑:๕๐,๐๐๐ - ๑:๑๕๐,๐๐๐	๕๐	๑๐๐
๑:๑๕๐,๐๐๐- ๑:๒๕๐,๐๐๐	๑๐๐	๑,๐๐๐

เมื่อแสดงเส้นชั้นความสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ายังไม่ให้นำให้นักเดินเรือทราบถึงลักษณะรูปร่างของเข่า หรือเกาะ ที่จะใช้เป็นเครื่องหมายในการเดินเรือได้เพียงพอ ก็ให้เขียนเส้นชั้นความสูงเพิ่มลงไปได้ตามสมควร แต่จะต้องเขียนเลขความสูงของยอดเขาหรือเกาะนั้น ๆ ไว้ด้วย

๒๘.๕ ความสูงของเกาะหรือหินใต้น้ำขนาดเล็กซึ่งรูปร่างและขนาดบนแผนที่สำรวจ ไม่กว้างพอที่จะแสดงความสูงภายในตัวเกาะหรือหินใต้น้ำนั้น ๆ กับยอดเข่าเดียวกับเขาหรือเกาะขนาดใหญ่ได้ ก็ให้เขียนตัวเลขแสดงความสูงไว้ในวงเล็บข้างใต้ หรือข้างซ้ายชื่อเกาะหรือหินนั้น ถ้าปรากฏว่าเกาะหรือหินใต้น้ำนั้นไม่มีชื่อ ก็ให้เขียนความสูงในวงเล็บไว้ทางขวา หรือซ้ายของเกาะ หรือหินนั้น แล้วแต่จะมีความเหมาะสม (ผนวก ก. รูปที่ ๑๕)

ข้อ ๒๘. ความลึกของน้ำที่แสดงในแผนที่สำรวจนั้น จะต้องหักลงหาพื้นเกณฑ์ของแผนที่ คือระดับน้ำต่ำที่สุด (Lowest Low Water-L' LW) เสมอ เว้นแต่จำเป็นต้องใช้พื้นเกณฑ์อื่นก็ให้แสดงไว้ในสารบัญแผนที่

การเลือกตัวเลขน้ำ ข้อ ๓๐. การเลือกตัวเลขน้ำ

๓๐.๑ ตัวเลขน้ำที่ต้องพิจารณาให้มีความสำคัญเป็นอันดับแรก ในการเลือกลงในแผนที่สำรวจ คือ ตัวเลขน้ำต้นที่อยู่ในที่ลึก และตัวเลขน้ำลึกที่อยู่ในที่ตื้น จำนวนตัวเลขน้ำที่ลงในแผนที่สำรวจนั้น โดยปกติพยายามลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยพิจารณาให้ช่วงระยะระหว่างเลขน้ำแต่ละตัวห่างกันพอสมควร ในกรณีที่มีระยะระหว่างตำบลที่เรือหยั่งน้ำที่ต่อเนื่องกัน ๒ จุดสั้นมากไม่สามารถลงตัวเลขน้ำได้มากตัว ก็ให้เลือกลงตัวเลขน้ำที่มีความลึกน้อยที่สุด ระยะห่างระหว่างตัวเลขน้ำต้องเท่ากันเสมอ เมื่อเลือกตัวเลขน้ำตัวใดจากสมุดจุดเลขน้ำเพื่อนำลงในแผนที่ ให้หมายเหตุเลขน้ำนั้นในสมุดจุดด้วยปากกาหรือดินสอสีแดง สำหรับที่อันตรายต่อการเดินเรือ ให้ลงเลขน้ำเหนือสิ่งอันตรายเหล่านั้น ซึ่งจะต้องเป็นความลึกน้อยที่สุด และให้เขียนจุดไขว้ปลาล้อมรอบไว้ด้วย

๓๐.๒ ตัวเลขความลึกของน้ำที่แสดงในแผนที่สำรวจ ให้ใช้เลขอารบิก ตัวเอนเส้นเท่าขนาดพองาม (ประมาณ ๕ มิลลิเมตร) สำหรับตัวเลขที่เป็นเศษทศนิยม ขนาดของตัวเลขให้มีขนาดเล็กกว่าเลขจำนวนเต็มเล็กน้อย (ผนวก ก. รูปที่ ๑๘) ในบริเวณที่ตื้นหรือที่มีความลึกไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจำเป็นต้องลงตัวเลขน้ำให้ได้มากที่สุดนั้น ตัวเลขน้ำอาจมีขนาดเล็กกว่าตัวอื่น ๆ ได้

๓๐.๓ สำหรับตัวเลขน้ำอื่น ๆ ที่ต้องลงในแผนที่สำรวจคือ ในเขตน้ำตื้น ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐ เมตร ให้เลือกลงตัวเลขน้ำ โดยให้มีระยะห่างกันประมาณ ๐.๕ ถึง ๑ เซนติเมตร เมื่อน้ำลึกมากกว่า ๑๐ เมตรไปแล้ว ระยะห่างระหว่างตัวเลขน้ำค่อย ๆ กระจายห่างกันออกไปแต่ไม่ให้ห่างเกิน ๑.๕ เซนติเมตร การลงตัวเลขน้ำให้เขียนจุดทศนิยม ๑ ตำแหน่งจนถึงความลึก ๒๐ เมตร (ยกเว้นบางกรณีซึ่งขึ้นอยู่กับมาตราส่วนของแผนที่ หรือจุดมุ่งหมายในการสำรวจ) การลงเลขทศนิยมให้ลดระดับลงต่ำกว่าและให้มีขนาดเล็กกว่าตัวเลขน้ำจำนวนเต็มเล็กน้อย (ประมาณ ๓ มิลลิเมตร) ตัวเลขน้ำที่ลึกเกิน ๒๐ เมตรขึ้นไป ไม่ต้องลงทศนิยมของตัวเลขน้ำ

สำหรับทศนิยมของตัวเลขน้ำ ถ้าต่ำกว่า ๐.๕ เมตรให้ตัดทิ้ง แต่ถ้าเท่ากับหรือมากกว่า ๐.๕ เมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็ม เช่น น้ำลึก ๒๐.๕ เมตร ให้ลง ๒๑ เมตร ถ้า น้ำลึก ๒๐.๔ เมตรให้ลง ๒๐ เมตร เป็นต้น ตำแหน่งของกลุ่มตัวเลขน้ำ ให้วางทับจุดทศนิยมที่เรือหยั่งน้ำโดยให้จุดอยู่กลางกลุ่มตัวเลข หากตัวเลขน้ำมีทศนิยมให้วางจุดทศนิยมที่เรือหยั่งน้ำทับจุดทศนิยม

๓๐.๔ การลงตัวเลขน้ำที่มีแนวหยั่งน้ำผ่านกันหรือที่มีเขตติดต่อกับเขตสำรวจแผ่นอื่น จะต้องตรวจสอบแก้ไขให้มีความลึกสอดคล้องกลมกลืนกันในตอนที่ผ่านมาหรือติดต่อกัน หากปรากฏว่าความลึกของน้ำไม่สอดคล้องกลมกลืนกัน ให้ถือเอาความลึกของฝ่ายที่น้อยกว่าเป็นเกณฑ์เสมอ

ลักษณะพื้นที่องทะเล

ข้อ ๓๑. ลักษณะพื้นที่องทะเล ให้เขียนอักษรย่อตามที่บัญญัติไว้ในหนังสือเครื่องหมายและอักษรย่อที่ใช้ในแผนที่เดินเรือไทย ของกรมอุทกศาสตร์ การเขียนให้เขียนไว้ข้างใต้ หรือข้างตัวเลขน้ำ แล้วแต่ลักษณะของแนวหยั่งน้ำ ถ้าลักษณะของพื้นที่องทะเลเหมือนกันโดยทั่วไป เช่น โคลน หรือ ทราย ให้เขียนอักษรย่อลักษณะพื้นที่องทะเลให้มีระยะห่างกันพองาม

เส้นชั้นความลึก

ข้อ ๓๒. ให้เขียนเส้นชั้นความลึกทุกระยะ ๒,๕,๑๐,๑๕,๒๐,๕๐ เมตร และตั้งแต่ ๑๐๐ เมตรขึ้นไป ทุก ๆ ๑๐๐ เมตร ในกรณีที่มีตัวเลขน้ำเท่ากันหลายตัว ให้เขียนเส้นชั้นความลึกผ่านเลขน้ำตัวนอกสุดโดยให้ลากผ่านกึ่งกลางตัวเลข การเขียนเส้นชั้นความลึก ควรเขียนให้ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยพิจารณาตัวเลขน้ำเป็นหลัก (ผนวก ก.รูปที่ ๑๕)

กระแสน้ำ

ข้อ ๓๓. เครื่องหมายแสดงทิศทาง และความเร็วของกระแสน้ำ ให้เขียนตามที่บัญญัติไว้ในหนังสือเครื่องหมาย และอักษรย่อที่ใช้ในแผนที่เดินเรือไทย ของกรมอุทกศาสตร์ โดยให้มีขนาดพองามตามมาตราส่วนของแผนที่ ความเร็วของกระแสน้ำ ให้แสดงเป็นนอตและทศนิยม ๑ ตำแหน่งของนอต (ผนวก ก.รูปที่ ๒๐)

สิ่งอันตราย

ข้อ ๓๔. เครื่องหมายสิ่งอันตราย

๓๔.๑ เขตหินที่มียอดสูงกว่าระดับทะเลปานกลางเกินกว่า ๑.๐ เมตร ถือว่าเป็นเขตหินน้ำไม่ท่วม ให้เขียนเครื่องหมายและกำกับด้วยตัวเลขความสูงจากระดับทะเลปานกลางแบบตัวตรงเส้นเท่า (ผนวก ก. รูปที่ ๒๑)

๓๔.๒ เขตหินที่มียอดสูงกว่าพื้นเกณฑ์แผนที่ตั้งแต่ ๐.๕ เมตร และสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน ๑.๐ เมตร ถือว่าเป็นเขตหินน้ำท่วมและไม่ท่วม ให้เขียนเครื่องหมายและกำกับด้วยตัวเลขความสูงนับจากพื้นเกณฑ์แผนที่ โดยใช้แบบตัวเอียงเส้นเท่า และขีดเส้นใต้ (ผนวก ก. รูปที่ ๒๒)

๓๔.๓ เขตหินที่มียอดสูงกว่าพื้นเกณฑ์แผนที่ไม่ถึง ๐.๕ เมตร และต่ำกว่าพื้นเกณฑ์แผนที่ไม่มากกว่า ๐.๕ เมตร ถือว่าเป็นเขตหินปรี่น้ำที่พื้นเกณฑ์แผนที่ ให้เขียนเครื่องหมายและหากเห็นว่าเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ ให้ล้อมรอบเครื่องหมายด้วยจุดไข่ปลา (ผนวก ก. รูปที่ ๒๓)

๓๔.๔ เขตหินที่มียอดต่ำกว่าพื้นเกณฑ์แผนที่มากกว่า ๐.๕ เมตร ถึง ๒๐ เมตร ให้เขียนเครื่องหมายกำกับด้วยตัวเลขความลึกนับจากพื้นเกณฑ์แผนที่แบบตัวเอียงเส้นเท่า (ผนวก ก. รูปที่ ๒๔) ถ้าไม่เขียนเครื่องหมายจะใช้แต่ตัวเลขความลึก โดยมีอักษรย่อลักษณะพื้นที่องค์ทะเลกำกับก็ได้ เมื่อยอดของเขตหินอยู่ต่ำกว่าพื้นเกณฑ์แผนที่ตั้งแต่ ๑๐ เมตร (ผนวก ก. รูปที่ ๒๕)

๓๔.๕ เขตหินที่อยู่ลึกจากพื้นเกณฑ์แผนที่เกินกว่า ๒๐ เมตร ให้เขียนตัวเลขความลึก ไม่ต้องล้อมรอบด้วยจุดไข่ปลา (เช่น R^{28})

๓๔.๖ เครื่องหมายสิ่งอันตรายอื่น ๆ ให้ใช้ตามที่บัญญัติไว้ในหนังสือเครื่องหมายและอักษรย่อที่ใช้ในแผนที่เดินเรือไทย ของกรมอุทกศาสตร์

ตอน ๓

หลักฐานการสำรวจและการเก็บรักษา

สมุดสนาม

ข้อ ๓๕. สมุดสนามต่าง ๆ คือ สมุดสนามการรังวัดด้วยดาวเทียม สมุดสนามการรังวัดมุม สมุดจดมุมสามเหลี่ยม สมุดสนามการสำรวจระดับ สมุดบันทึกรายละเอียด สมุดจดเลขหน้า สมุดจดตำบลที่เรือ ให้แผนกคำนวณและตรวจสอบหลักฐานกองสำรวจแผนที่ กำหนดหมายเลขทุกเล่ม การเขียนให้ใช้ดินสอ และต้องบันทึกให้ละเอียด ชัดเจน มีรายละเอียดดังนี้

๓๕.๑ สายหรือชุดที่ปฏิบัติงาน และวันเดือนปี

๓๕.๒ บริเวณที่สำรวจ ตำบลอำเภอ จังหวัด

๓๕.๓ เล่มที่ ___ ของ ___ เล่ม

กราฟบันทึก

ความลึกน้ำ

ข้อ ๓๖. เมื่อเสร็จจากการหยั่งน้ำแต่ละภาคการสำรวจ ให้พับกระดาษกราฟยาวประมาณ ๑๓ นิ้ว โดยแยกเป็นชุดให้ตรงกับสมุดจดเลขหน้า มีใบปะหน้าเขียนวันเดือนปี ที่สำรวจและหมายเลขตำบลที่เรือตั้งแต่จุดใดถึงจุดใด การเขียนให้ใช้หมึกสีดำ แล้วบรรจุในซองกระดาษสีฟ้า เขียนหน้าของเช่นเดียวกับใบปะหน้า

กราฟเครื่องวัด

ระดับน้ำ

ข้อ ๓๗. กราฟเครื่องวัดระดับน้ำ ให้เขียน วัน เดือน ปี สถานที่ตั้งสถานีน้ำ และหมายเลขลำดับแผ่นลงในกระดาษกราฟแต่ละแผ่น แล้วบรรจุในซองกระดาษสีฟ้า เขียนหน้าของ วัน เดือน ปี สถานที่ตั้งสถานีน้ำ และจำนวนแผ่นกราฟ การเขียนให้ใช้หมึกสีดำ

รายงานการสำรวจ

ข้อ ๓๘. การสำรวจแผนที่แต่ละครั้ง จะเป็นการสำรวจแผนที่ทะเล หรือการสำรวจแผนที่บกก็ตาม เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงานแล้ว จะต้องเขียนรายงานการสำรวจ และรวบรวมหลักฐานการสำรวจต่าง ๆ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน รายงานการสำรวจที่จัดทำขึ้น ให้มีรายละเอียดครอบคลุมเรื่องดังต่อไปนี้

๓๘.๑ เอกสารต้นเรื่อง

๓๘.๒ คำสั่งปฏิบัติราชการ

๓๘.๓ รายงานการสำรวจโดยทั่วไป บรรยายโดยละเอียดเกี่ยวกับ

๓๘.๓.๑ ความเป็นมาของความต้องการให้มีการสำรวจ

๓๘.๓.๒ การวางแผนงานสำรวจ

๓๘.๓.๓ การจัดกำลังพล

๓๘.๓.๔ ขอบเขตพื้นที่สำรวจ และการจัดแบ่งแผนที่สำรวจ

๓๘.๓.๕ ระบบพิกัด

๓๘.๓.๖ วิธีการสำรวจ

๓๘.๓.๗ โครงข่ายงานสำรวจและแผนที่ประกอบ

๓๘.๓.๘ ผลการคำนวณและมาตรฐานชั้นงาน

๓๘.๓.๙ การสร้าง/ซ่อม หมุดหลักฐาน หมุดที่สูญหาย หมุด

ของหน่วยงานอื่นที่พบ

๓๘.๓.๑๐ การสำรวจพบลักษณะภูมิศาสตร์ และอุทกศาสตร์ที่

เปลี่ยนแปลงไปหรือพบใหม่

๓๘.๓.๑๑ การตรวจกระแสน้ำ

๓๘.๓.๑๒ การสำรวจลักษณะพื้นที่ท้องทะเล

๓๘.๓.๑๓ เหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นระหว่างการสำรวจ

๓๘.๓.๑๔ ค่าใช้จ่ายในการสำรวจ

๓๘.๓.๑๕ อุปกรณ์ข้อขัดข้อง และข้อเสนอแนะ

๓๘.๔ คำสั่งการปฏิบัติงานประจำวัน

๓๘.๕ การคำนวณขอบระวางแผนที่สำรวจ

๓๘.๖ การคำนวณค่าพิกัด

๓๘.๗ บัญชีค่าพิกัดหมุดหลักฐาน

๓๘.๘ แบบบันทึกหมุดหลักฐานแผนที่

๓๘.๕ การคำนวณพื้นที่เกณฑ์กักน้ำ

๓๘.๑๐ การคำนวณกระแสน้ำ

๓๘.๑๑ ภาพถ่ายการปฏิบัติงานสำรวจ

รายงานการสำรวจแผนที่ที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาก ให้รวบรวมเข้าเล่ม

โดยใช้ปกตามแบบฟอร์ม (ผนวก ก.รูปที่ ๒๖) และให้เขียนหรือพิมพ์ที่สนับกด้วยหมึก

สีน้ำแสดงหมายเลขทั่วไป หมายเลขตามฝั่ง พื้นที่สำรวจ จังหวัด และวัน เดือน ปีที่

ทำการสำรวจ ขนาดของอักษรตามความเหมาะสมและให้ใช้ตัวเลขอารบิก

การตรวจสอบ

ข้อ ๓๘. แผนที่สำรวจแผ่นใดเมื่อเขียนเสร็จแล้ว สำหรับแผนที่ทะเลให้ส่งให้

แผนที่สำรวจ

กองสำรวจแผนที่ตรวจสอบ โดยผู้อำนวยการกองสำรวจแผนที่ตั้งคณะกรรมการตรวจ

และหลักฐาน

สอบแผนที่สำรวจ และหลักฐานการสำรวจ ประกอบด้วยนายทหารสัญญาบัตรจำนวน

การสำรวจ

๓ นาย ทำการตรวจสอบ และเสนอแนะการแก้ไขให้ถูกต้อง ส่วนแผนที่บนบกให้หัวหน้า

ชุดสำรวจเป็นผู้ตรวจสอบ

การเก็บรักษา

ข้อ ๔๐. การเก็บรักษาหลักฐานการสำรวจ ให้ดำเนินการดังนี้

๔๐.๑ หลักฐานการสำรวจแผนที่ทะเล หลังจากผ่านการตรวจสอบ

จากคณะกรรมการแล้ว ให้นำแผนที่และเอกสารสำรวจทั้งหมดส่งให้แผนกคำนวณและ

ตรวจสอบหลักฐาน ตรวจสอบการคำนวณ และการบันทึกค่าพิกัดหมุดหลักฐาน ก่อนส่ง

ให้ก่อสร้างแผนที่เป็นผู้เก็บรักษา

๔๐.๒ หลักฐานการสำรวจแผนที่บก ให้นำแผนที่และเอกสารสำรวจส่ง

แผนกคำนวณและตรวจสอบหลักฐาน กองสำรวจแผนที่ เป็นผู้ตรวจสอบการคำนวณ

การบันทึกค่าพิกัดหมุดหลักฐาน ลงทะเบียน และเก็บรักษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๐๗

พล.ร.ท.

(สมชาย ม่วงมิ่งสุข)

เจ้ากรมอุทกศาสตร์

ผนวก ง
เครื่องมือสำรวจ



กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์
TOTAL STATION



เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียม
GPS มือถือ



เครื่องหาตำแหน่งที่ด้วยดาวเทียม
ระบบ GNSS

