

# ข้อแนะนำในการป้องกันนิกมฯและบ้านจัดสรร

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีรัมย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก

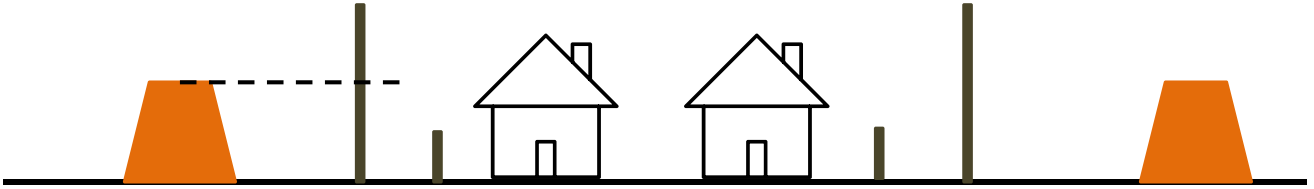
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

20 ตุลาคม 2554

## ข้อแนะนำต่อการป้องกันน้ำท่วม นิกมฯและบ้านจัดสรร

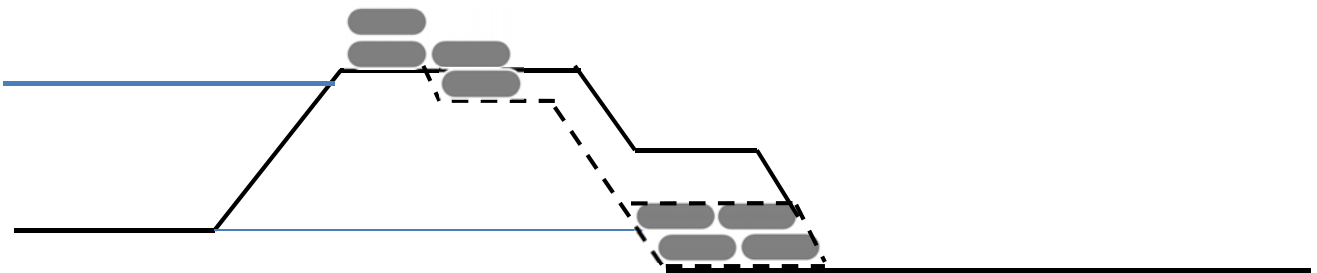
1. ดัชนีดินที่บั้นใหม่ส่วนที่น้ำยังไม่ซังมากอาจยุบตัวเพิ่มเมื่อถูกน้ำ ควรใช้ **back hoe** ย่ำ เพื่อให้แน่นขึ้นโดยเฉพาะส่วนดินบนที่ส่วนใหญ่จะหลวม ถ้ามีเวลาและพื้นที่พอ ควรเสริม **berm** ด้านหลัง ความสูงประมาณครึ่งหนึ่งของคันเดิม ทั้งนี้ควรปู **geotextile** หรือปรับ **slope** ตามรูปที่แนบมาให้
2. พื้นที่กรุงเทพฯและบริเวณชลอยู่ในพื้นที่ดินอ่อน คันดินถ้าสูงเกิน **3ม** จะมีความเสี่ยงสูงที่ฐานรากของคันดินจะพิบัติ และอาจเกิดการ **slide** ของลาดคันดินด้านท้ายน้ำถ้าน้ำท่วมซังเป็นเวลานาน เพราะความชันของ **berm** ชันเกินไปสำหรับคันดินที่ไม่บดอัด ควรเตรียม **sheet pile** ไว้สำหรับแก้ไขสถานการณ์ หรือควรวาง **sheet pile** กระจายไว้ตามจุดต่างๆเพื่อแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน
4. หาพื้นที่ในบ้านจัดสรรหรือนิกมฯเช่นสนามหญ้าหรือสนามฟุตบอลสำหรับขุดดินเพื่อนำมาใช้สร้างหรือเสริมคันกั้นน้ำ
5. ไม่ควรขุดดินหรือทำให้เกิดบ่อดินด้านหลังคันดิน เพราะอาจเกิด **piping** หรือ **heaving**
6. ควรถ่ายระดับสันคันกั้นน้ำและทำ **scale mark** ไว้ที่เสาไฟฟ้าในโครงการเพื่อให้โรงงานต่างๆ ทราบว่าจะต้องเสริมความสูงของคันกั้นน้ำหรือรั้วเท่าไร

ถ้าระดับสันคันไประยะห่างเสาไฟฟ้าในพื้นที่ ทำ **mark scale** ข้างเสาไฟฟ้า เพื่อให้แต่ละโรงงานหรือบ้านได้ทราบว่า จะต้องป้องกันหน่วยของตัวเองอย่างไร



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

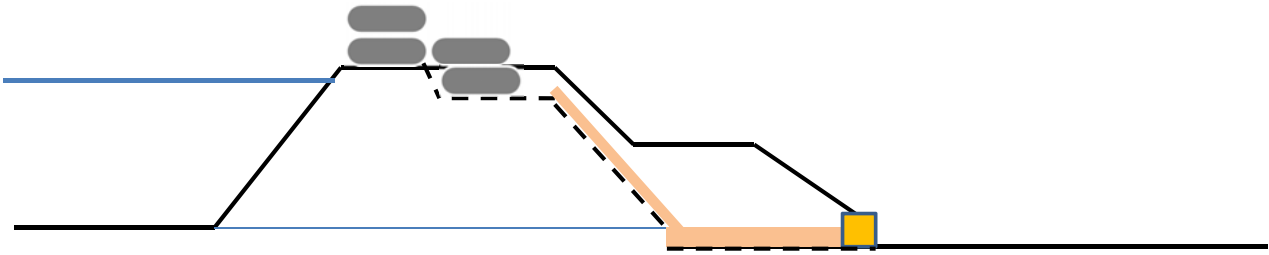
แนวความคิดเสริมคันดินเพื่อลดโอกาสการพิบัติ กรณีที่มีเวลาและวัสดุ



1. ตัดดินบนคันดินด้านท้ายลงไปครึ่งเมตรตามรูป
2. ปูแผ่น **Geotextile** เพื่อเป็นชั้น **Filter** ตามเส้นประ แผ่นนี้จะช่วยเป็นชั้นกรองไม่ให้เกิด **pipng**
3. นำดินเหนียวในพื้นที่มาถมด้านท้าย เพื่อกัน **Slope Failure** ถ้าเป็นคูให้ถมลงในคู อย่าสูบน้ำออกแล้วถม
4. นำกระสอบทรายมาวางด้านท้าย เจาะกระสอบให้เป็นรูพูน แล้วหุ้มด้วย **Geotextile** นี้ ในคันดินจะถูกทรายออก ณ จุดนี้ เป็นการลดแรงดันน้ำในตัวคัน
5. หลีกเลี่ยงการวางกระสอบทรายจำนวนมากที่สันคันกันน้ำ

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

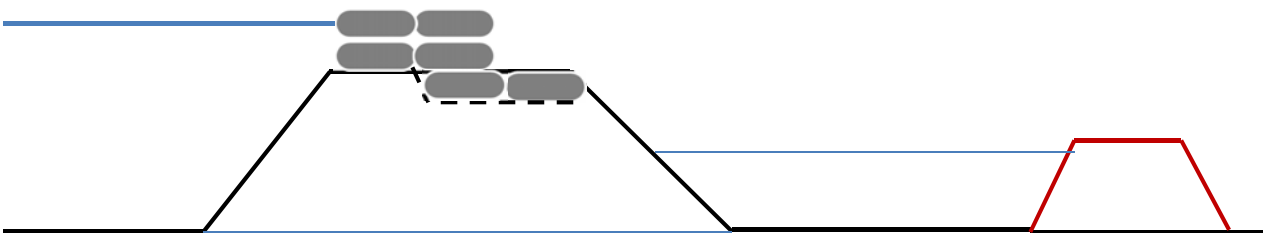
### แนวคิดการเสริมคันดินเพื่อลดโอกาสการพิบัติ



1. ตัดดินบนคันดินด้านท้ายลงไปครึ่งเมตรตามรูป
2. ปูชั้นทรายระบายน้ำตามรูปถ้ามีแผ่นgeotextileให้ปูเป็นsandwich จากนั้นเสริม berm ด้านหลัง เพื่อกันslope failure ของตัวคันดิน ความชันของslopeด้านท้ายน้ำ โดยเฉลี่ยเมื่อมีbermควรมากกว่า 1v:2h

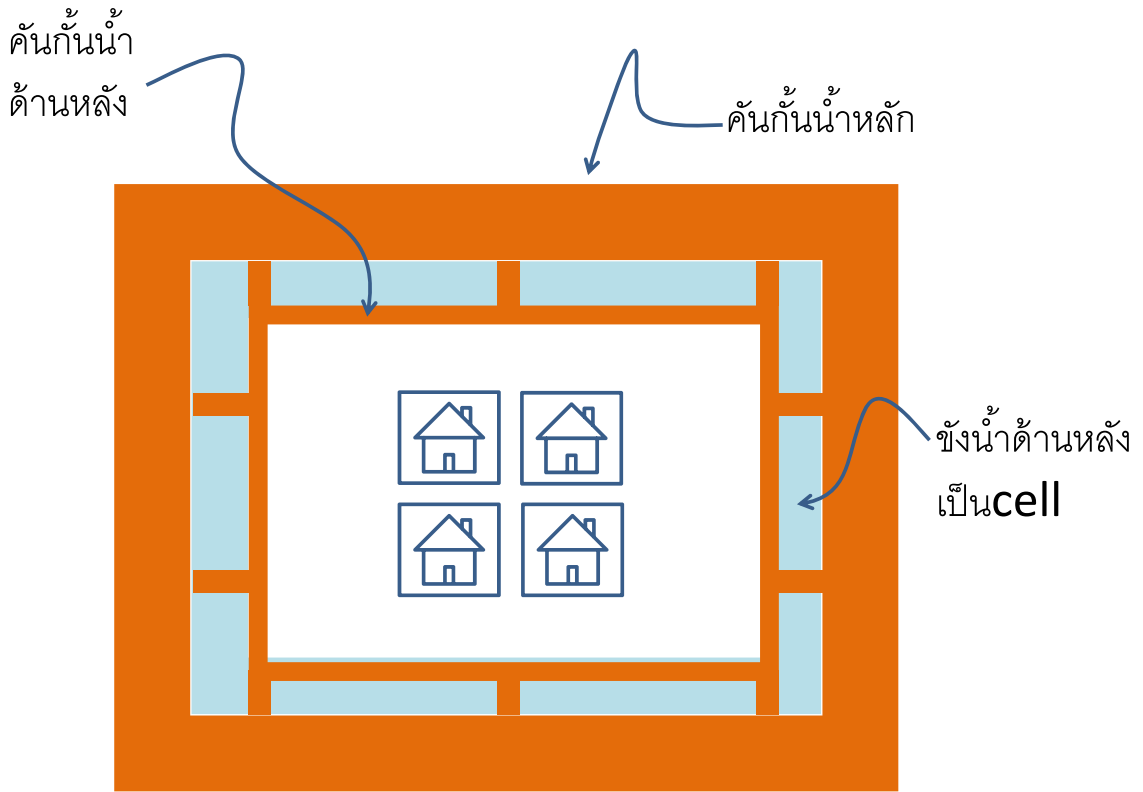
ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

### รูปแบบที่ 3 แนวคิดการเสริมคันดินเดิมเพื่อลดโอกาสการพิบัติ



สร้างคันด้านหลังเพิ่มและสูบน้ำเข้าเพื่อขังน้ำไว้สักครึ่งหนึ่งของระดับน้ำด้านนอก ทั้งนี้เพื่อลดความต่างระดับของน้ำ ทำให้คันดินstableมากขึ้น คันดินหลักจะมีความปลอดภัยมากขึ้น คันดินด้านหลังควรทำเป็นcellดังรูปถัดไปเพื่อเวลาจุดไหนรั่วจะได้ไม่ลามไปมาก และจะได้แก้ไขทัน

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร



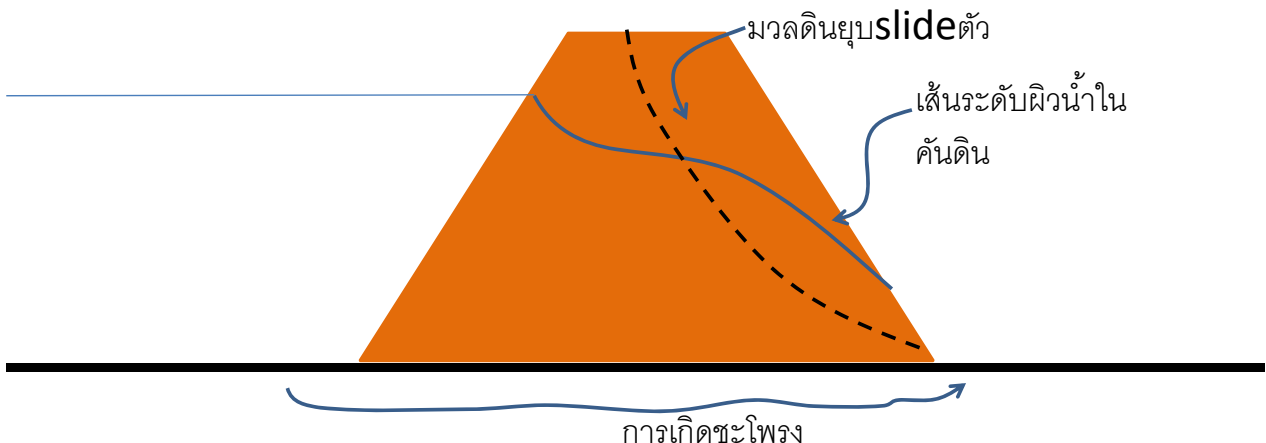
### Plan view

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีรัมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

### เหตุใดการขังน้ำดังกล่าวจึงทำคันด้านหน้าปลอดภัย

ระดับผิวน้ำในตัวคันกั้นน้ำปกติจะไหลตั้งรูป แรงดันภายในและใต้เขื่อนจะสูงหากน้ำมีความต่างระดับกันมาก พฤติกรรมดังกล่าวส่งผลให้เกิดความไม่ปลอดภัยสองประการ

1. เกิดแรงดันน้ำพัดพาอนุภาคมวลดินภายในและภายใต้ตัวเขื่อน ถ้าไม่มีวัสดุที่มากองมวลดิน (เช่นทรายคัดขนาด) เมื่อเวลาผ่านไปมวลดินจะหายไปเรื่อยๆทำให้เกิดโพรงรั่วซึมและพิบัติในที่สุด ขบวนการนี้เรียกว่าการชะโพรง หรือ **piping**
2. ระดับน้ำในคันดินที่สูงจะส่งผลให้กำลังรับแรงของดินทางด้านลาดท้ายน้ำลดลง ส่งผลให้เกิดการยุบ **slide** ของลาดชัน

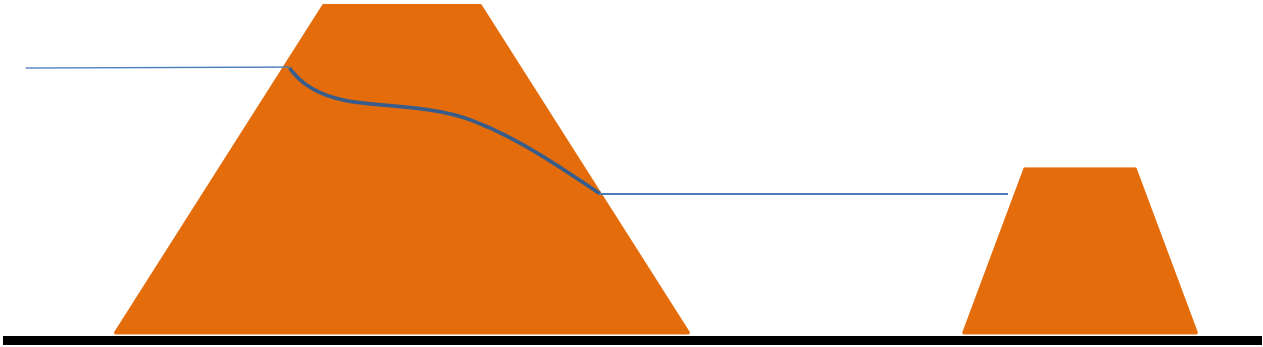


ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีรัมย์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

## เหตุใดการขังน้ำดังกล่าวจึงทำคั้นด้านหน้าปลอดภัย

เมื่อเราขังน้ำด้านหลัง ความต่างระดับของระดับน้ำจะลดลง น้ำภายในมวลดินจะไหลช้าลง ส่งผลให้แรงดันในการพัดพาอนุภาคมวลดินลดลง การชะโงกจึงมีโอกาสน้อยลง

ในขณะเดียวกันโอกาสที่ลาดชันด้านท้ายจะยุบตัวจะน้อยลงเพราะมีน้ำหนักน้ำที่ขังไว้ด้านหลังคอยยันไว้



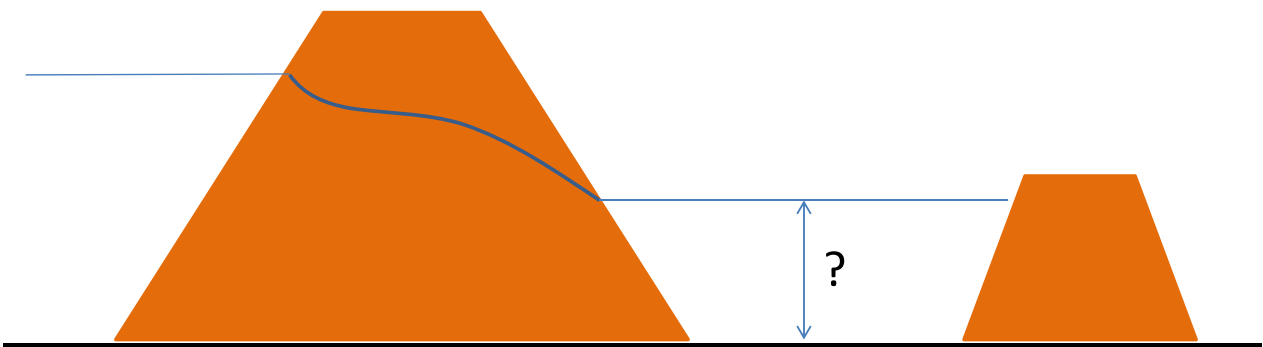
หลักการของเรื่องนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่อย่างใด เพราะเป็นหลักการที่สอนในวิชากลศาสตร์ของดินที่วิศวกรโยธาต้องเรียนกันทุกคน และเป็นหลักการที่ใช้ในการออกแบบเขื่อนเก็บกักน้ำที่สอนกันในระดับปริญญาโทในสาขาวิศวกรรมปฐพี

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

## ข้อควรระวัง

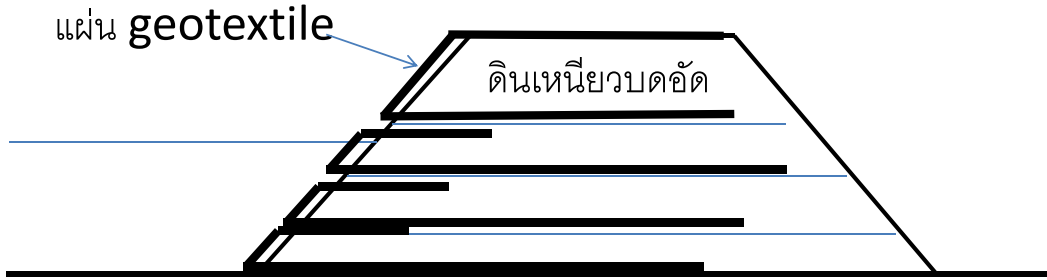
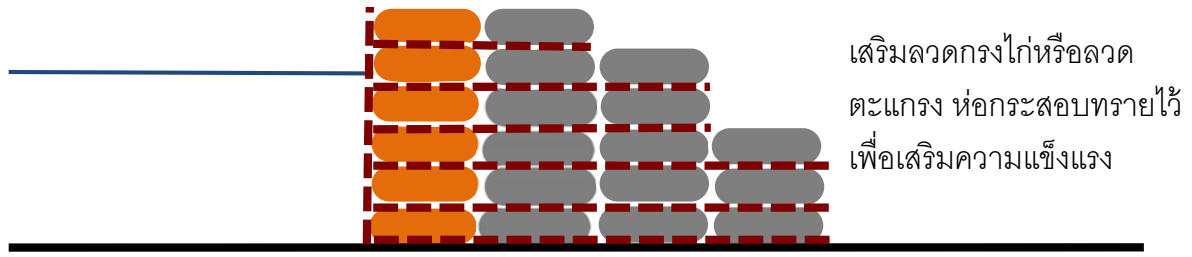
น้ำด้านหลังถ้าขังน้อยเกินไปจะทำให้เกิดผลกลับ คือลาดด้านท้ายจะยุบตัวง่ายกว่าเดิม

การกำหนดรูปร่าง ขนาดและคุณสมบัติวัสดุจะต้องถูกออกแบบโดยวิศวกรโยธาที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายกำหนด



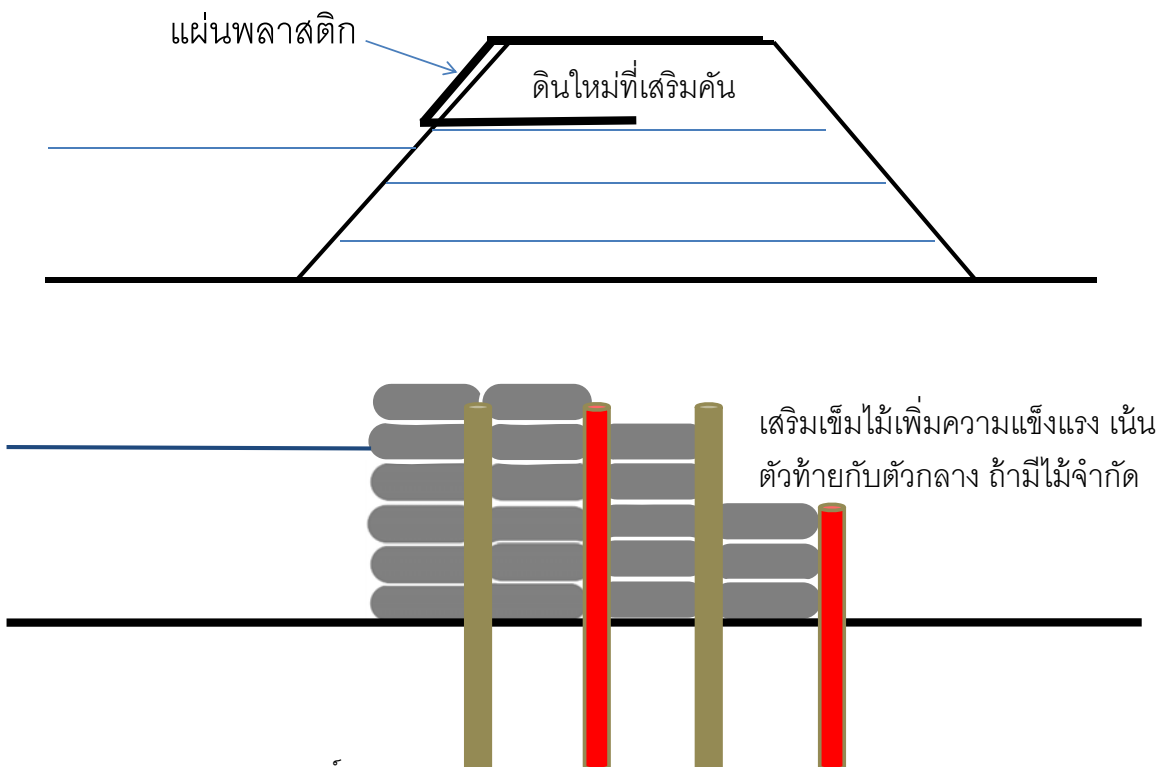
ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

การเสริมความแข็งแรงของคันดินหรือคันกระสอบทราย



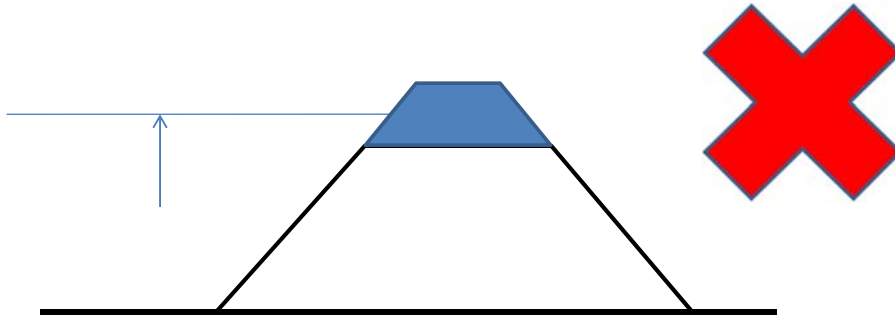
ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

การเสริมความแข็งแรงของคันดินหรือคันกระสอบทราย



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

ถ้าระดับน้ำสูงขึ้น ทำให้ต้องถมดินด้านบนเพิ่มหรือกองกระสอบทรายเพิ่ม การดำเนินการดังกล่าวจะเสี่ยงสูงต่อการพิบัติ

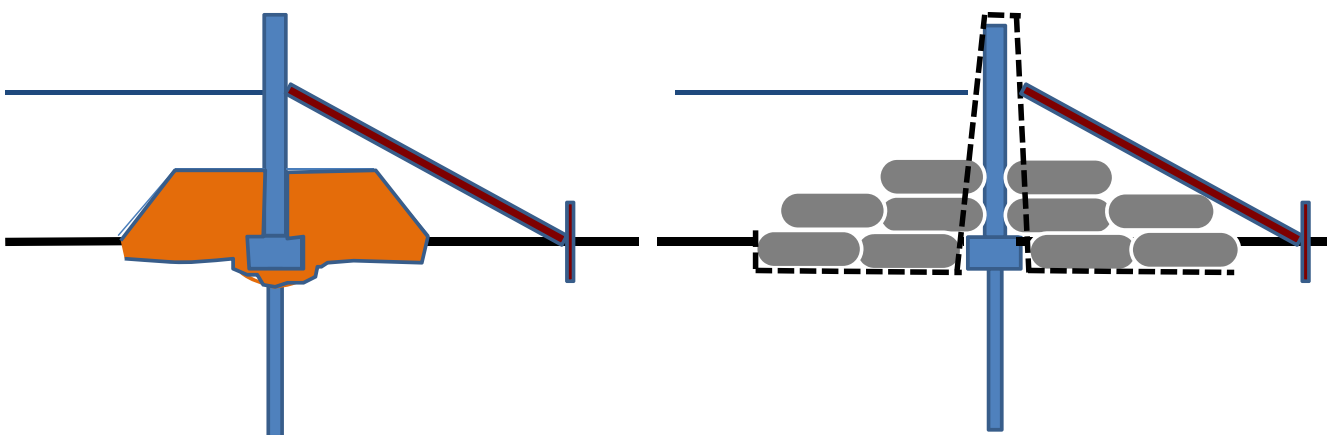


ต้องขุดดินในพื้นที่ภายใน ซึ่งไม่ใช่ดินเลนมากถมด้านหลังดังรูป ขึ้นสูงต้องออกข้างเสมอ



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

ถ้าจำเป็นต้องใช้รั้วหมู่บ้านจัดสรรเป็นผนังกันน้ำ



ถ้าจำเป็นควรขุดดินด้านหน้าด้านหลังกำแพงลงไป  
ถมดินเหนียวสองข้างและอัดดินไปได้กำแพงเพื่อ  
กันน้ำ ค้ำยันกำแพงด้วยไม้ตั้งรูป

ถ้าจำเป็นขุดดินและถมกระสอบลงไปทับแผ่น  
พลาสติกตั้งรูป

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร