



Tác giả: Murayama Shunichiro

Đơn vị công tác: Công ty Jibannet Asia,
Đà Nẵng, Việt Nam

Email: murayama@jibannet.co.jp

Ngày tháng năm sinh: 05.05.1994

Tốt nghiệp: Trường Đại học Kurume, Khoa
Thương mại, Chuyên ngành Marketing
quốc tế.

Mô tả công ty: Công ty cung cấp dịch vụ
BPO ở nhiều lĩnh vực khác nhau như BPO
sử dụng phần mềm Cad của BIM và Kiến
trúc cho đến các dạng BPO như Nhập liệu,
Báo cáo khảo sát địa chất, v.v...

Khách hàng: Nhật Bản, Philippines, Hàn
Quốc, Trung Quốc, Anh, Mỹ

<https://doi.org/10.15625/vap.2021.0016>

Công nghệ khảo sát nền đất của công ty Jibannet

Murayama Shunichiro

Giám đốc, Công ty Jibannet Asia, Đà Nẵng, Việt Nam

TÓM TẮT:

Trong công tác khảo sát mặt bằng khi thi công xây dựng công trình, việc khảo sát lớp nền là khâu đoạn không thể thiếu. Đặc biệt ở Nhật Bản, nơi thường xuyên xảy ra sụt lún đất do động đất và lũ lụt, việc khảo sát mặt đất là công việc quan trọng để đảm bảo an toàn cho người dân. Những thông tin nền đất thu thập được qua kiểm tra mặt đất cũng rất hữu ích cho việc lên kế hoạch cải tạo nền theo từng địa hình và địa chất để đạt được thiết kế tòa nhà tối ưu. Bài viết này tập trung giới thiệu một số công nghệ khảo sát nền đất do Jibannet phát triển. Các công nghệ này bao gồm công nghệ khảo sát nền đất, công nghệ thăm dò vi địa chấn Eye® và công nghệ bản đồ an toàn mặt đất® PRO.

Từ khóa: Khảo sát nền đất, iGP®, mắt địa chấn®, bản đồ an toàn mặt đất® PRO

1. Công nghệ khảo sát nền đất

Để đảm bảo an toàn lâu dài, công nghệ này bắt đầu với việc khảo sát mặt bằng với độ tin cậy cao, quản lý tổng thể quá trình phân tích mặt bằng tiên tiến dựa trên các điều luật, quy định và tiêu chuẩn liên quan, khảo sát cải tiến công trường xây dựng, kiểm tra và tu sửa định kỳ và Công nghệ này cung cấp phép đo dựa trên nguyên lý của Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản (JIS), bằng cách áp dụng "phương pháp tải dựa trên trọng lượng", vốn là lợi thế của khảo sát thủ công.

iGP®, Máy khảo sát nền đất (hình 1)

Các tính năng của máy khảo sát nền đất iGP® như sau:

- Do công ty tự phát triển toàn bộ từ máy móc đến hệ thống dữ liệu.
- Kết quả khảo sát thực địa có thể được chuyển đổi sang dữ liệu số và gửi đi ngay tại hiện trường.
- Loại bỏ các lỗi ghi dữ liệu và giả mạo dữ liệu.
- Do là hệ thống dữ liệu do công ty phát triển, có các biện pháp chống rò rỉ thông tin, giúp khách hàng an tâm.

Một trong những tính năng của iGP®, máy khảo sát nền đất là đảm bảo cần khoan được dựng thẳng, cải thiện tính đồng nhất của kết quả khảo sát bằng cách xoay tự động. Độ thẳng đứng của cần khoan là một yếu tố quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng của kết quả đo. Việc đảm bảo độ thẳng đứng của cần khoan bằng phương pháp thủ công rất khó, nhưng với iGP® lại rất đơn giản. Việc xoay cần khoan cũng được tự động hóa và có thể thu được các kết quả khảo sát đồng nhất, là khảo sát có độ tin cậy cao.

2. Hệ thống thăm dò vi địa chấn Eye® (hình 2)

Công nghệ này là biện pháp đối phó với động đất bằng cách thăm dò vi địa chấn. Các tính năng của hệ thống thăm dò vi địa chấn "Địa chấn eye®" như sau:



Hình 1. Máy khảo sát địa chất iGP
<https://jibannet.co.jp/igp/>

- Không cần đào đất. (Phương pháp đo không gây hư hại) Chỉ cần đặt thiết bị đo trên mặt đất, có thể đo không chỉ trên đất mà còn trên bề mặt bê tông hoặc bề mặt lát gạch.
- Không phát ra tiếng ồn, rung chấn hoặc khí thải trong quá trình khảo sát. Đây là phương pháp khảo sát thân thiện với môi trường, không tạo ra âm thanh hoặc rung động từ thiết bị đo.
- Có thể thực hiện phép đo trong thời gian ngắn. Mất khoảng 30 phút để đo một điểm.

Dùng hệ thống thăm dò vi địa chấn "Địa chấn eye ®" có thể biết:

- Mức độ rung chấn của mặt đất tại điểm khảo sát.
- Ngay cả khi cùng một trận động đất xảy ra, ta có thể biết liệu địa điểm khảo sát sẽ rung lắc nhiều hơn hay ít hơn những nơi khác. Ngoài ra, có thể so sánh giá trị ước tính và giá trị đại diện của địa điểm khảo sát với hệ số khuếch đại mặt đất 250m mesh do Viện Nghiên cứu Khoa học Quốc gia về Phòng chống Thiên tai công bố. Mức độ rung lắc của mặt đất tại nơi xây dựng cũng là yếu tố để cân nhắc thiết kế chống địa chấn của tòa nhà.
- Những lợi ích từ việc thấy được mức độ rủi ro của nền đất.

Bằng cách triển khai "Địa chấn eye®", ta có thể biết được mức độ rung lắc của từng nền đất riêng, điều mà trước đây chưa được nắm rõ. Bằng cách thấy được rủi ro của nền đất trong trường hợp xảy ra sự cố, kiến trúc sư hoặc thầu xây dựng có thể đề xuất một cách hiệu quả thiết kế kết cấu nhà ở tại thời điểm xây dựng mới, kiểm tra mức độ chống động đất, hoặc gia cố thêm khả năng chống động đất của ngôi nhà hiện có cho gia chủ.



Hình 2. Hệ thống thăm dò vi địa chấn eye®
<https://jibannet.co.jp/jishin-eye/>

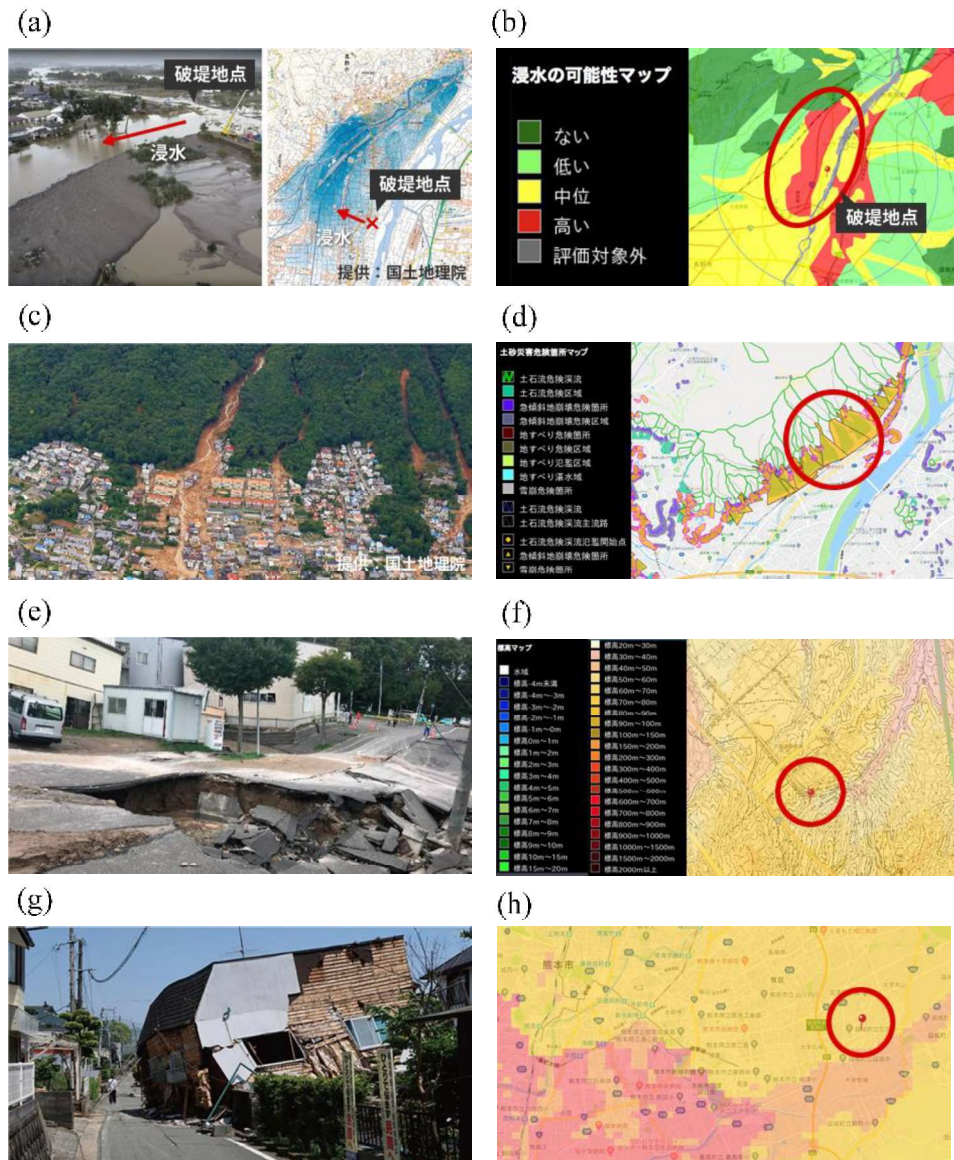
3. Bản đồ an toàn nền đất ® PRO

Bản đồ mô tả thông tin rủi ro thiên tai, rất hữu ích cho việc dự đoán và phòng chống thiên tai. Tầm quan trọng của địa chất được thể hiện qua việc so sánh dữ liệu rủi ro thiên tai với thảm họa thực tế theo hình 3.

Hình 3(a) là hình ảnh của sông Chikuma bị lụt do mưa lớn từ cơn bão số 19 năm 2019 gây ra lượng mưa lớn nhất trong lịch sử ghi nhận ở nhiều nơi. Mức nước đạt 12,46m, cao hơn mức nước cao nhất ở thành phố Nagano gây vỡ đê tự nhiên (vùng đất hình thành do lũ lụt làm tích tụ đất cát). Thiệt hại do lũ lụt gây ra đã lan đến các đầm lầy có xu hướng tích tụ nước. So sánh với hình 3(b), có thể thấy rằng khu vực dự báo rủi ro trên "Bản đồ dự báo ngập lụt" của Bản đồ an toàn mặt đất® PRO và khu vực đầm lầy hứng chịu thiệt hại do cơn bão gần như giống nhau.

Hình 3 (c) là hình ảnh của thảm họa do trận mưa lớn gây ra vào tháng 8 năm 2014. Tại quận Asaminami, thành phố Hiroshima, tỉnh Hiroshima, mưa lớn cục bộ gây ra sạt lở đất trên diện rộng. Sạt lở lan sang khu dân cư nằm trên dốc gây thiệt hại lớn. Hình 3 (d) là dữ liệu từ "Bản đồ nguy cơ sạt lở" của Bản đồ an toàn mặt đất® PRO, và nó đã có thể dự đoán khả năng sạt lở đất ở khu vực này.

Hình 3 (e) cho thấy ảnh hưởng của trận động đất năm 2018 xảy ra ở Hokkaido và phần phía đông của Iburi. Tại quận Kiyota, thành phố Sapporo (trận động đất trên 5 độ richter), hiện tượng hóa lỏng vốn chỉ xảy ra ở các khu vực ven biển và lòng sông, cũng đã xảy ra ở các khu vực trong đất liền. Hơn 30% các tòa nhà và đường xá bị hư hại. Từ "bản đồ độ cao" (hình 3 (f)) của Bản đồ an toàn mặt đất ® PRO, có thể thấy rằng khu vực xảy ra thiên tai là khu vực thấp trũng, có khả năng cao bị hóa lỏng.



Hình 3. So sánh dữ liệu tham họa thực tế và dữ liệu của hệ thống bản đồ an toàn nền đất ®PRO



Hình 4. Hình ảnh khu vực Maihama, thành phố Urayasu qua từng thời kỳ (a): hiện tại, (b): 1979-1983 (c) 85 năm trước

Hình ảnh 3(g) là thiệt hại do trận động đất ở Kumamoto năm 2016 gây ra. Sau trận động đất, Công ty Jibannet đã tiến hành khảo sát kiểm tra mối quan hệ giữa nền đất và thiệt hại. Nhiều mức độ thiệt hại khác nhau có thể được quan sát trên một con dốc thoải. Nguyên nhân là do điều kiện nền đất của hai bên khác nhau. Dựa trên "bản đồ dự báo rung chấn (chấn độ trên 6)" (hình 3 (g)) của Bản đồ an toàn mặt đất ® PRO,

mức độ thiệt hại chung có thể được dự đoán tùy theo địa hình. Tuy nhiên, cần điều tra chi tiết hơn để xác định chính xác mức độ nguy hiểm từng nhà.

Ngoài ra, hệ thống Bản đồ an toàn mặt đất® còn có chức năng kiểm tra thông tin lịch sử của nền đất như là địa hình trong quá khứ hay mục đích sử dụng. Thông tin này khó mà biết được từ bản đồ và ảnh hiện tại. Ví

dụ, hình 4 (a) là hình ảnh vệ tinh hiện tại của khu vực Maihama của thành phố Urayasu, nơi có Disney Resort. Hình 4 (b) là hình ảnh trên không của khu vực này từ năm 1979 đến năm 1983, khi tuyến cao tốc dọc theo bờ vịnh được xây dựng. Dựa trên hình ảnh, chúng ta có thể phân biệt được khu vực đã được san lấp và

khu vực chưa được san lấp. Hình ảnh trong 4 (c) là khoảng 85 năm trước. Chúng ta có thể biết khu vực nào được san lấp bằng cách xem phiên bản cũ hơn của bản đồ địa hình. Khu vực được tô màu xanh lam là khu vực từng là biển.