

はじめに ..... 3

## 第1章 1mの地下——暮らしと地下世界

### レーダーで探す

便利なアイテムの正体 ..... 17  
 地中レーダーとは？ ..... 19

### 遺跡やパイプを探す・守る

地下遺跡を探せ！ ..... 22  
 昭和の時代のパイプははずか？ ..... 25

### 地下に忍び寄る空洞

ある日突然…… ..... 29  
 目の前に落とし穴！ ..... 32

### まるでSF？ 人命探査レーダー

地下探査で命を救おう ..... 34  
 地中レーダーは万能ではない ..... 37

## 第2章 10mの地下——地下水を追跡しよう

### 畑にまいた水はどこに行く？

水を汚さない農業を目指して ..... 40  
 飲み集める植物たち ..... 42  
 地面に電気を流す「電気探査」 ..... 44

### 海は「陸地」の下にも広がっている

地下の「渚」 ..... 47  
 地面は電気を通すのだ ..... 50  
 さまざまな岩石の比抵抗 ..... 51

### 洪水を防ごう

堤防の健康診断 ..... 55

### 液状化と地すべりの正体をあばく

地盤の液状化現象とは？ ..... 58  
 地すべりを防ぐには？ ..... 60

### 地下探査で「美人」になろう

知られざる「美容の素」 ..... 63  
 水は甘いかしょっぱいか ..... 64

## 第3章 100mの地下——いろいろな地下資源

### 水の争奪戦

世界中で水が足りない ..... 68  
 地下にダムを作る試み ..... 71  
 日本はなぜ水不足ではないのか？ ..... 73

### トンネルを掘る前にやるべきことがある

トンネルの出水事故 ..... 74  
 空を飛ぶ！ 地下探査 ..... 77

### ここ掘れワンワン、金属資源

地中にはお宝がワンサカ！ だけど ..... 82  
 金属資源の見つけ方 ..... 84

## メタンハイドレートを探せ

メタンハイドレートとは何か？	87
メタンハイドレートの見つけ方	90
電気を使ってメタンハイドレートを見る	93
メタンハイドレートは次世代の資源なのか？	97

## 第4章 1000mの地下——地熱・石油・原子力

### いい湯だな！ 地熱探査

みんな、温泉大好き	100
新兵器、MT法	102
チャンネルを変えて深さを変える	105
地熱地域の地下構造	107
地熱エネルギー開発の現実と将来	110

### 石油を探す新たな技術

石油・アズ・ナンバーワン	113
海底電磁探査で打率を上げる	117
石油がなくなる日	121
石油探査の未来	122

### 土に還れ、地層処分

フィンランドの“洞窟”	124
日本にオンカロを作れるか？	129

## 第5章 10000mの地下——せまりくる巨大災害

### 火山はいつ噴火するか？

火の国、日本	134
富士山を輪切りに	138
火山噴火は予知できるか？	141

## 地震の巣を透視せよ

地震予知と火山噴火予知の違い	144
活断層を解剖する	147
巨大地震とゆっくり地震	152
アスペリティ仮説の敗北	155
挑戦はつづく	157

## 第6章 100000mの地下——日本列島の地下深部

### 沈み込む海洋プレートを追え

誰が沈み込むプレートを見たか？	160
地震波を用いて地下深部を透視	163

### 日本に火山が多いワケ

2つの大きな誤解	168
冷たいプレートが熱い火山を作る	170
海底観測装置の仕組み	172
巻き上がるマントル対流	175

## 第7章 1000000mを超えて——マントル対流と惑星の進化

### プレートの「よどみ」が地球の運命を握る

もっと深くを覗いてみたら	180
スラブとブルーム	182

### 地球を飛び出そう

他の星の地下を探る	188
未来の地下探査	193

おわりに	197
------	-----

著者略歴

後藤 忠徳 (ごとう ただのり)

京都大学大学院工学研究科准教授。博士(理学)。

東京大学、愛知教育大学、海洋研究開発機構などを経て現職。専門は物理探査学、地球電磁気学。地下探査技術を独自に開発し、海底活断層・海底資源の調査や、地下水調査を行なっている。著書に『海の授業』(幻冬舎)がある。趣味は、バイクとお酒、美術鑑賞。ブログ「海の研究者」(<http://goto33.blog.so-net.ne.jp/>)では、日々の研究の様子や、地球や海的话题を更新中。

ちてい かがく  
地底の科学

地面の下はどうなっているのか

2013年10月25日 初版発行

著者	ごとう ただのり 後藤 忠徳
章扉イラスト	後藤 忠秀
DTP	WAVE 清水 康広
校正	曾根 信寿
カバーデザイン	坂野公一 (welle desing)

©Tada'nori Goto 2013. Printed in Japan

発行者	内田 真吾
発行・発売	ベレ出版 〒162-0832 東京都新宿区岩戸町12 レベッカビル TEL.03-5225-4790 FAX.03-5225-4795 ホームページ <a href="http://www.beret.co.jp/">http://www.beret.co.jp/</a> 振替 00180-7-104058

印刷 モリモト印刷株式会社

製本 根本製本株式会社

落丁本・乱丁本は小社編集部あてにお送りください。送料小社負担にてお取り替えます。

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。

購入者以外の第三者による本書のいかなる電子複製も一切認められておりません。

ISBN 978-4-86064-370-6 C0044

編集担当 永瀬 敏章