

水のサステナビリティを目指して —水と生きる企業の水源林保全活動—

1. 世界と日本の水資源
2. ミネラルウォーターとは
3. 地下水の流れ
4. 水源涵養林の保全

「※:このマークが付してある著作物は、第三者が有する著作物ですので、同著作物の再使用、同著作物の二次的著作物の創作等については、著作権者より直接使用許諾を得る必要があります。」

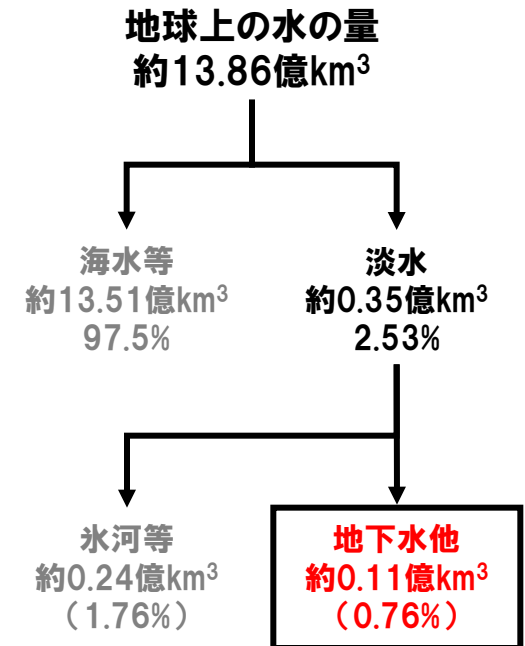
2011. 5. 13
サントリーヒジメエキスパート株式会社
水科学研究所 芦刈俊彦

世界の水資源

水の量(ストック)

水の種類	量 (1,000km ³)	全水量に 対する割合 (%)	全淡水量に 対する割合 (%)
海水	1,338,000	96.5%	
地下水	23,400	1.7%	
塩水	12,870	0.93%	
淡水	10,530	0.76%	30%
土壌中の水	16.5	0.001%	0.047%
氷河等	24,064	1.7%	69%
永久凍土	300	0.022%	0.86%
湖水	176.4	0.013%	
塩水	85.4	0.0062%	
淡水	91.0	0.0066%	0.26%
沼地	11.5	0.0008%	0.03%
河川水	2.1	0.0002%	0.006%
生物中	1.1	0.0001%	0.003%
大気中	12.9	0.0009%	0.04%
合計	1,385,985	100.0%	
合計(淡水)	35,029	2.5%	100%

出典:国土交通省「日本の水資源」

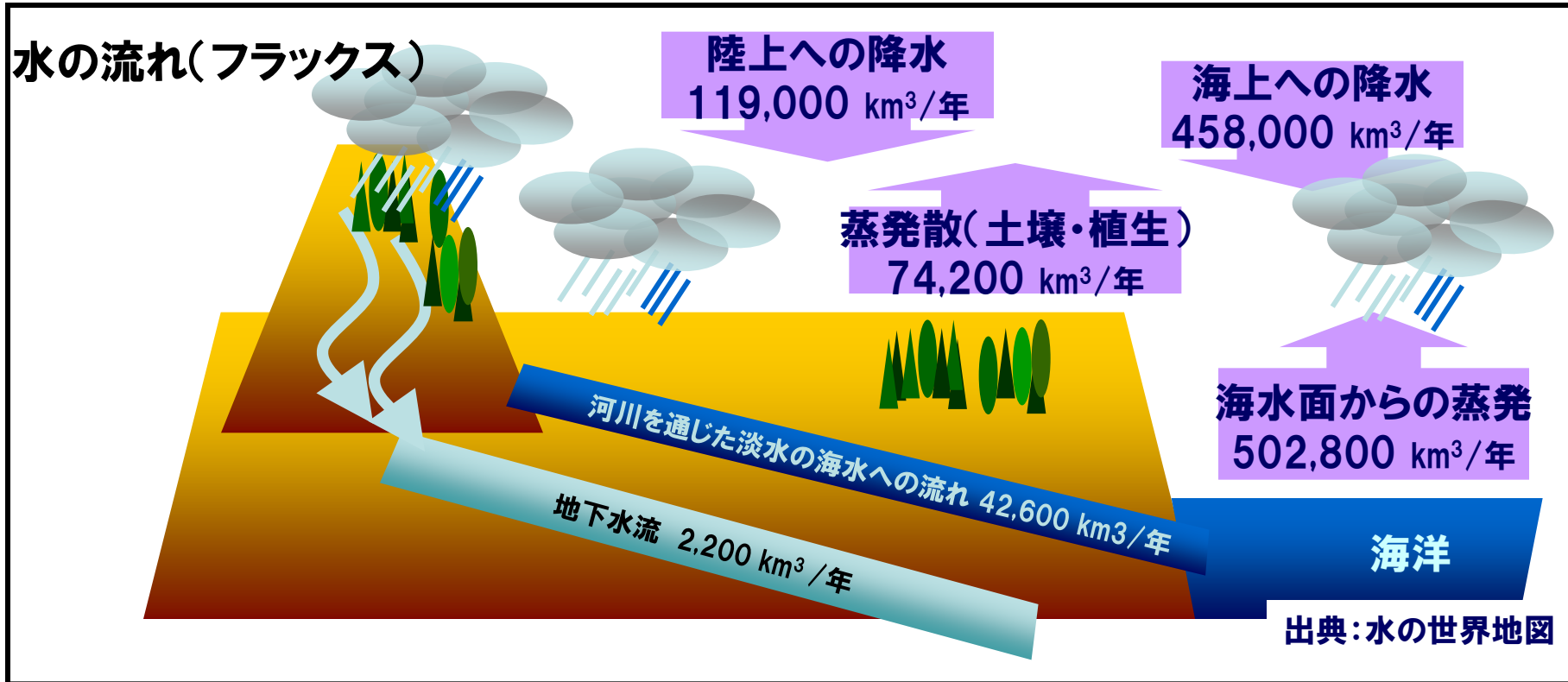


年間取水量

3,973 km³/年 (2000年データ)

5,235 km³/年 (2050年予想)

世界の水資源



年間取水量

3,973 km³/年 (2000年データ)

5,235 km³/年 (2050年予想)

水資源の局在

地下水の枯渇

地下水の汚染

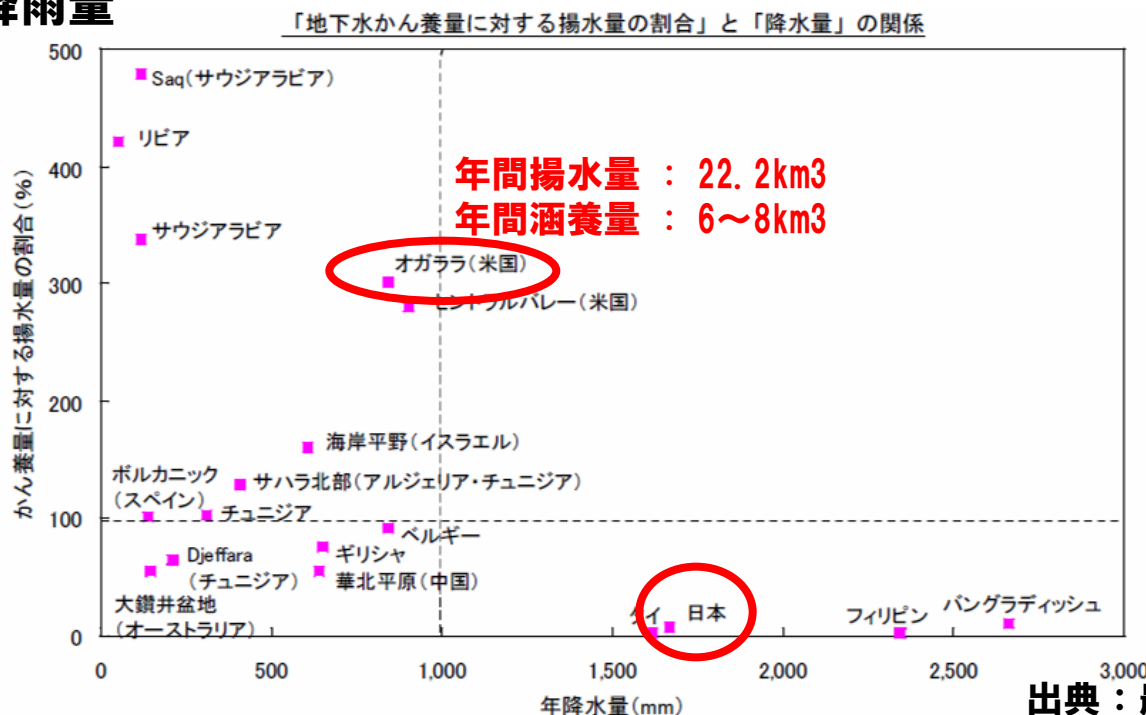
地下水依存とその枯渇

地下水の分類

名称	概要	特徴
化石水	地層の形成と同時に閉じこめられた水	涵養されることがない 枯渇性資源
循環水	地表水や大気中の水蒸気と循環過程にある水	降水により涵養される 循環資源

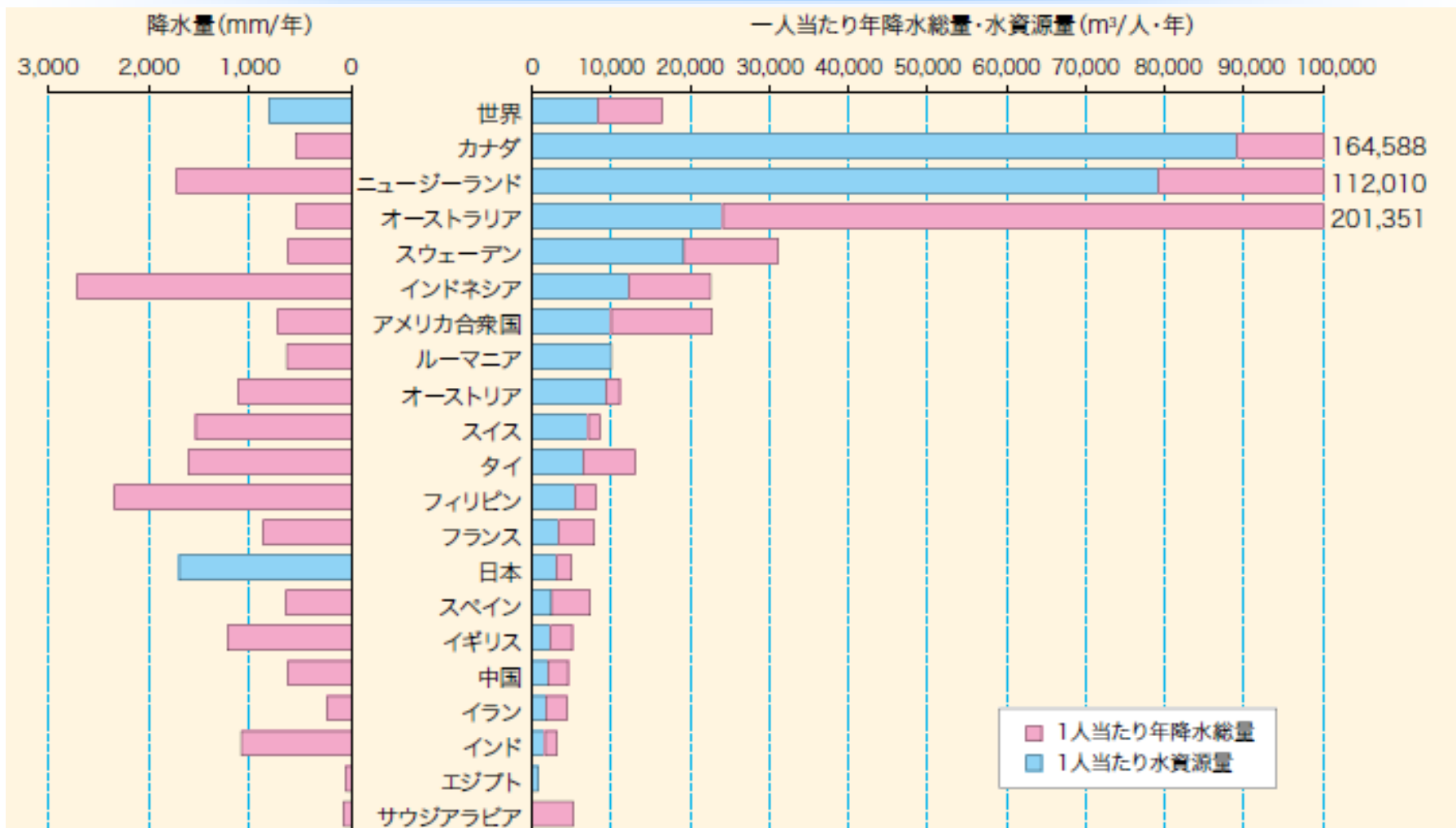
出典：環境省（環境アセスメント用語集）

揚水量と降雨量



出典：農水省（2002）

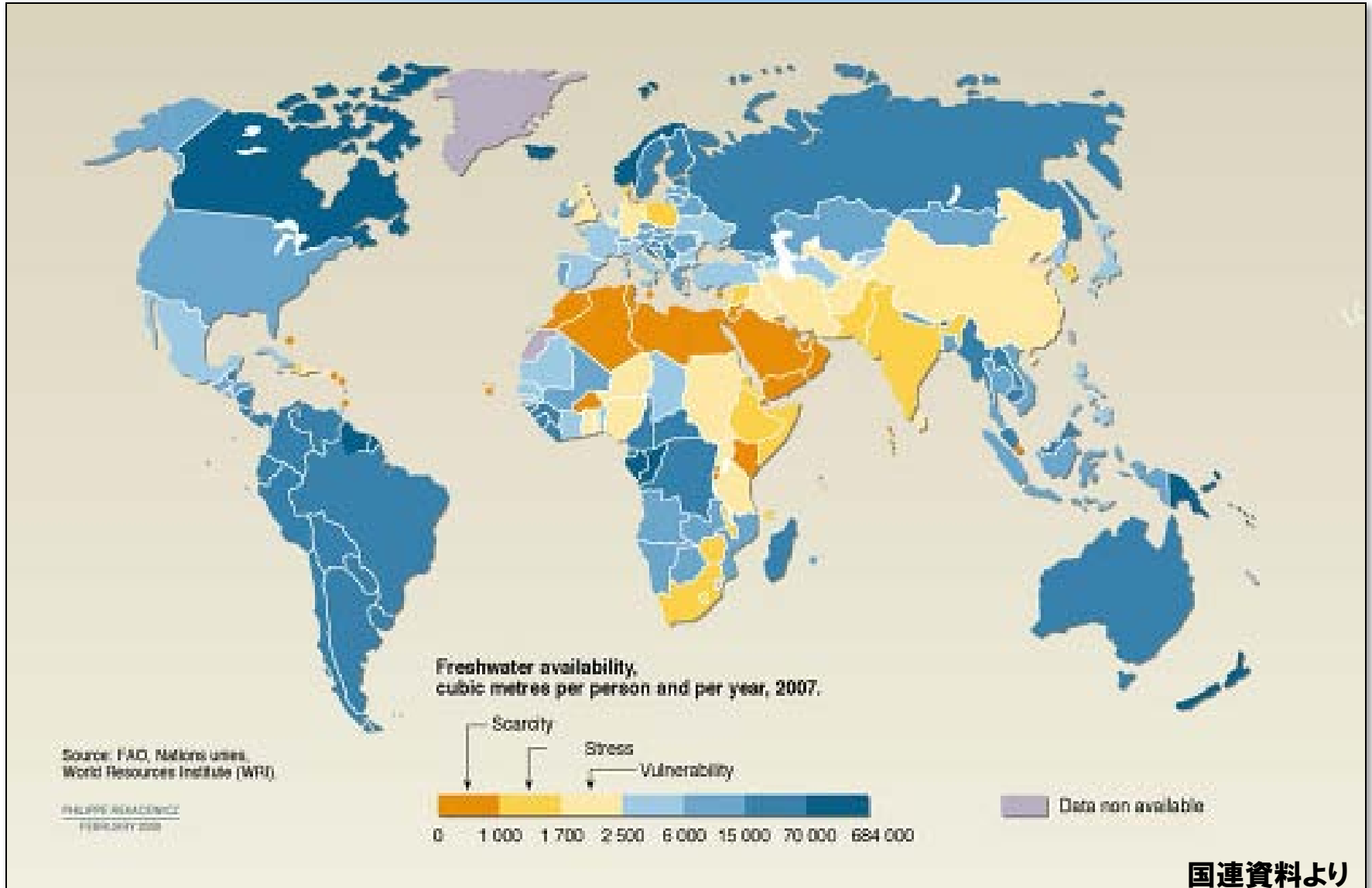
各国の降水量と水資源量



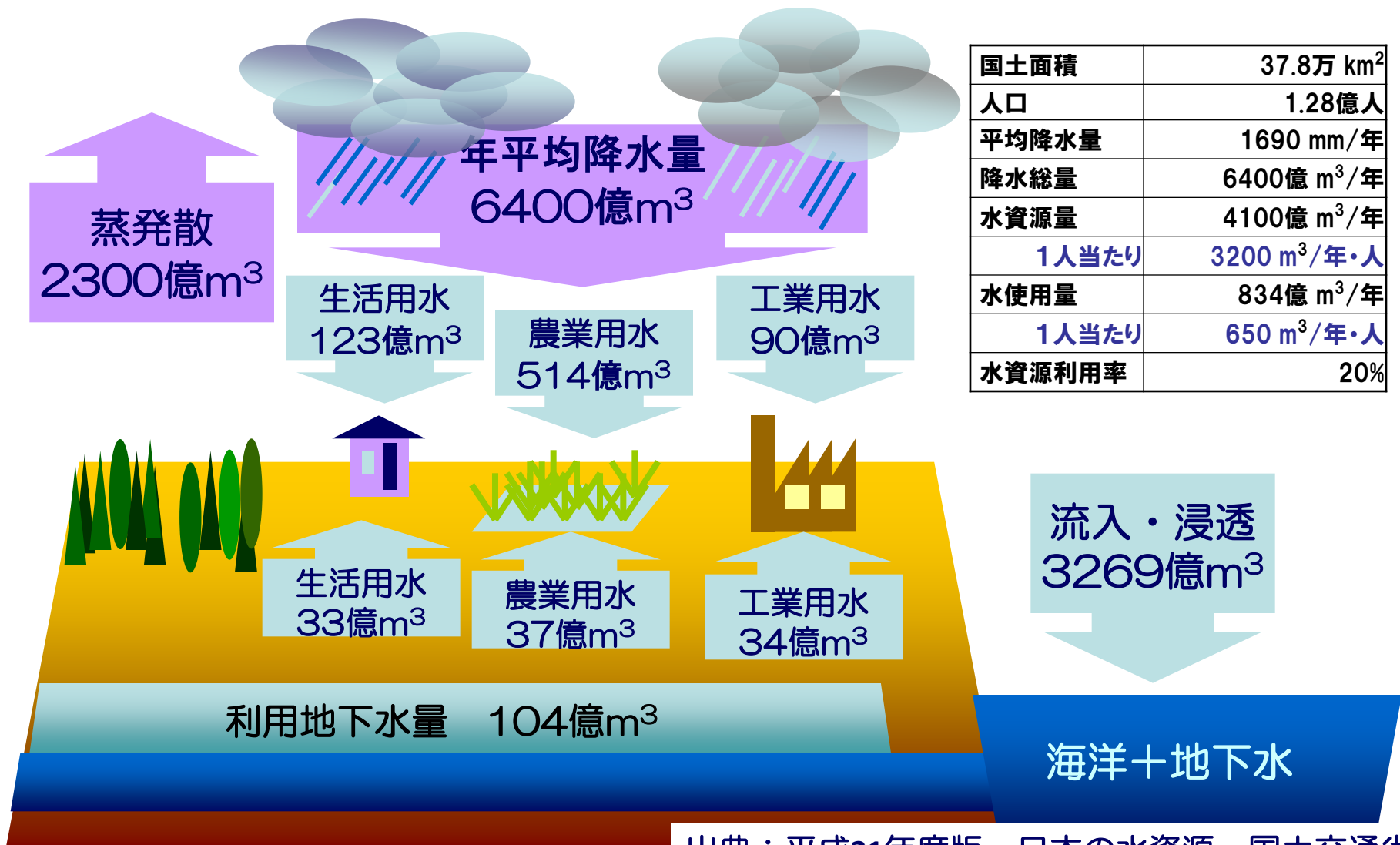
(注) 1. FAO (国連食糧農業機関) 「AQUASTAT」 をもとに国土交通省水資源部作成

2. 日本の人口は総務省統計局「国勢調査」(2005年)、平均降水量と水資源量は1976～2005年の平均値で、国土交通省水資源部調べ

一人あたりの水資源量



日本の水収支



出典：平成21年度版 日本の水資源 国土交通省

ミネラルウォーターとは

水を飲む



コントレックス



サンペレグリノ



アクアパンナ



ヴィッテル

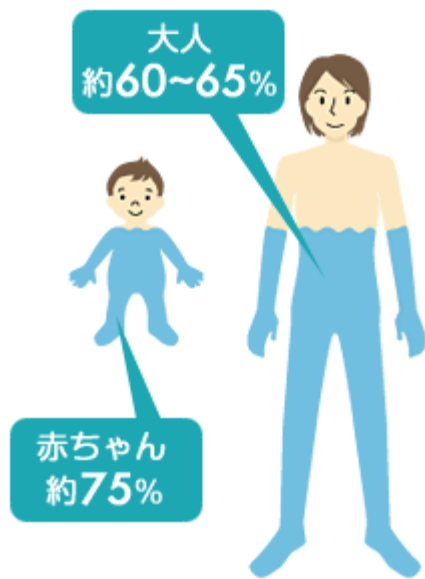


ペリエ



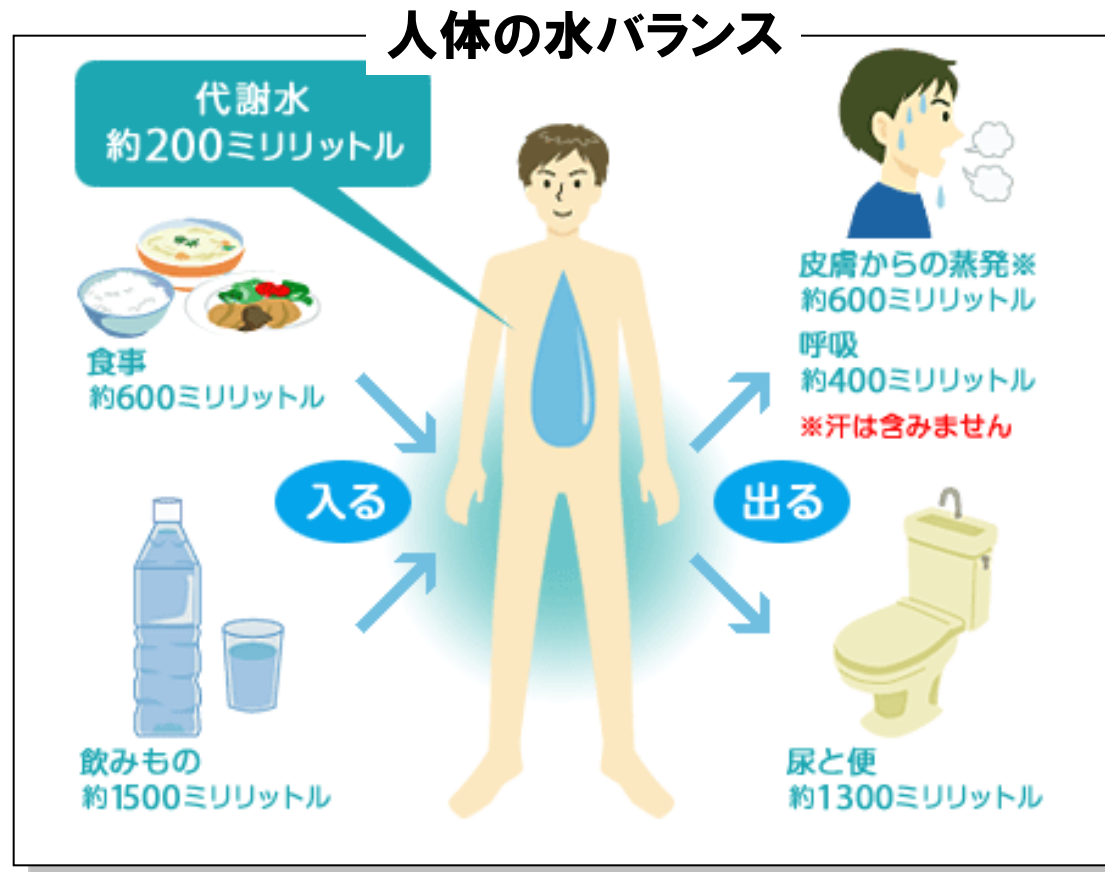
人間と水に関する基礎知識

1. 人間の体の50～75パーセントは水でできている
2. 水なしでは5日も生きていけない



水の主要な機能

- ① 酸素や栄養分の運搬
- ② 二酸化炭素や老廃物の排出
- ③ 体温の調節



サントリーHP 水大辞典より

ミネラルウォーターの歴史

欧州のミネラルウォーターの源泉地は温泉療養地に隣接

※

『テルマリズム』

- ・ 欧州では古くから鉱泉療法（ミネラルウォーター療法）が盛ん
- ・ 療法の一環として鉱泉水を飲む

【水源地】



ヴィツテル

ロレーヌ地方のヴォージュ山脈近く スパリゾート

ペリエ

南フランスのヴェルジェーズ

エビアン

レマン湖南岸 ロレーヌ・アルプ地方 フレンチアルプス

サンペレグリーノ

ロンバルデア州イタリアンアルプス麓

ボルヴィック

オーヴェルニュの国立公園内

ナチュラルミネラルウォーター



SUNTORY 天然水 南アルプス	
栄養成分 (100mlあたり)	
エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物・0	
ナトリウム・0.65mg	カルシウム・0.97mg
マグネシウム・0.15mg	カリウム・0.28mg
硬度・・・	約30mg/L (軟水)
●品名	ナチュラルミネラルウォーター
●原材料名	水 (鉱水)
●採水地	山梨県北杜市白州町
●内容量	2000ml
●賞味期限	キャップに記載
●保存方法	直射日光をさけて保管ください。
●販売者	サントリーフーズ株式会社 東京都港区台場2-3-3

硬度って？

ナチュラルミネラルウォーターって？

ナチュラルミネラルウォーター

ナチュラルウォーターのうち、地中でミネラル分が溶解した地下水。
ろ過・沈澱・加熱殺菌以外の処理をしていないもの。

ナチュラルウォーター

特定の水源地から採水された地下水を原水とし、ろ過・沈澱・加熱殺菌以外の処理をしていないもの。

ボトルドウォーター

上記以外の飲用可能な水。
処理方法に限定はない

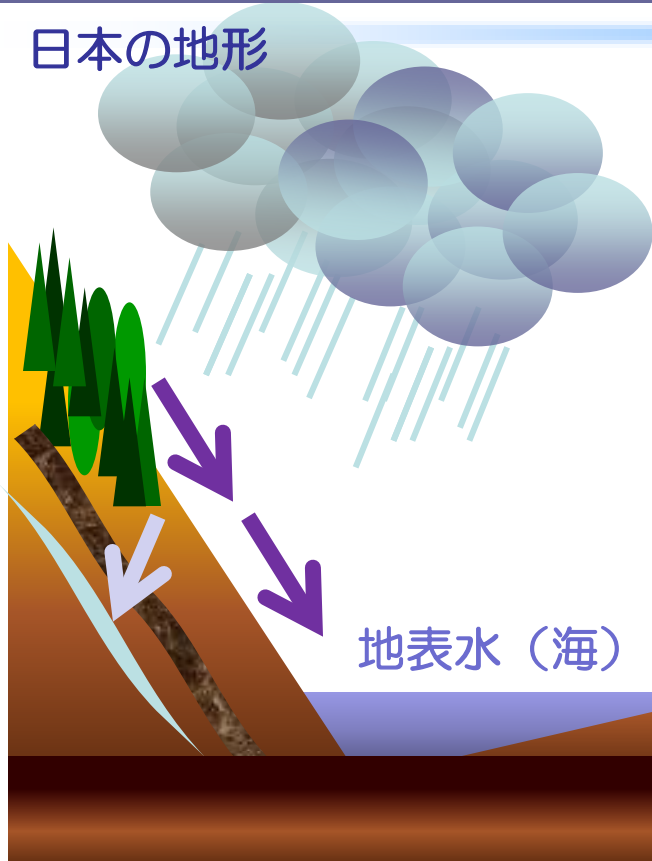
ミネラルウォーター

原水はナチュラルミネラルウォーターと同じだが、
ろ過・沈澱・加熱殺菌の他、オゾン殺菌・紫外線殺菌・ミネラル分調整等を行ったもの。

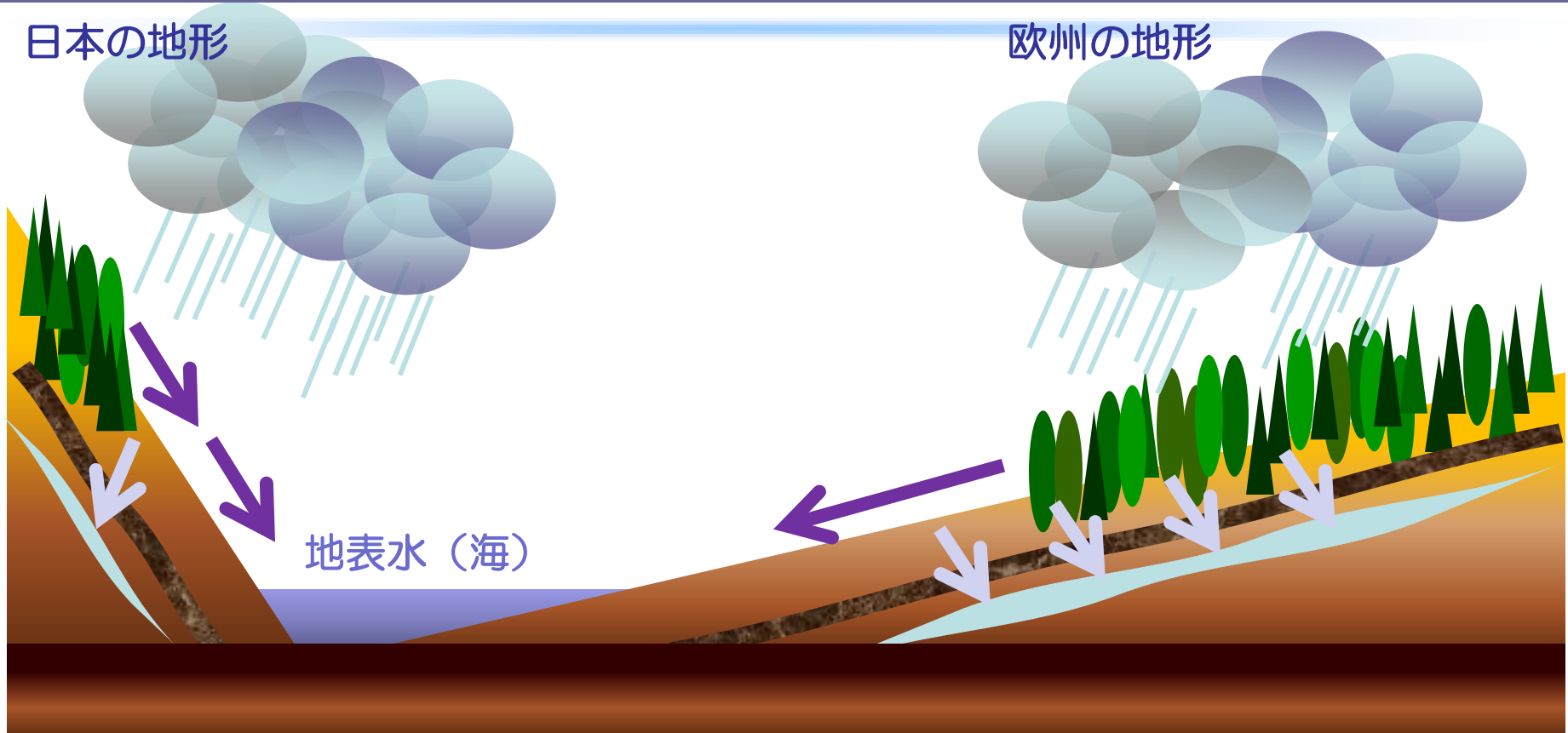
出典：農水省ミネラルウォーター類(容器入り飲用水)の品質表示ガイドラインより

日欧の硬度の違い

日本の地形



欧州の地形



日本の地形

山岳が多く急峻で、雨水も
河川を一気に海へ流出す
る。
地層に水が留まる時間も短
く火山岩でミネラル分低
い。

欧州の地形

広大な平野が続き、雨水も
時間をかけて河川を流れる。
地層に水が留まる時間が長
く水成岩でミネラル分豊富。

多様な商品群と硬度



【硬度約30】(mg/L)

カルシウム	9.7
マグネシウム	1.5
ナトリウム	6.5
カリウム	2.8



【硬度108】(mg/L)

カルシウム	32.8
マグネシウム	6.6
ナトリウム	6.2
カリウム	0.9



【硬度約307】(mg/L)

カルシウム	91.0
マグネシウム	19.9
ナトリウム	7.3
カリウム	4.9
サルフェート	105.0



【硬度674】(mg/L)

カルシウム	185.6
マグネシウム	52.5
ナトリウム	35.0
カリウム	2.5



【硬度約50】(mg/L)

カルシウム	12.1
マグネシウム	7.0
ナトリウム	8.8
カリウム	4.9



【硬度401】(mg/L)

カルシウム	149.0
マグネシウム	7.0
ナトリウム	11.5
カリウム	2.0
サルフェート	42.0



【硬度約1551】(mg/L)

カルシウム	486.0
マグネシウム	84.0
ナトリウム	9.1
カリウム	3.2
サルフェート	1187

硬度

0 100 200 300 400 600 800 1500

~100軟水

100~300中硬水

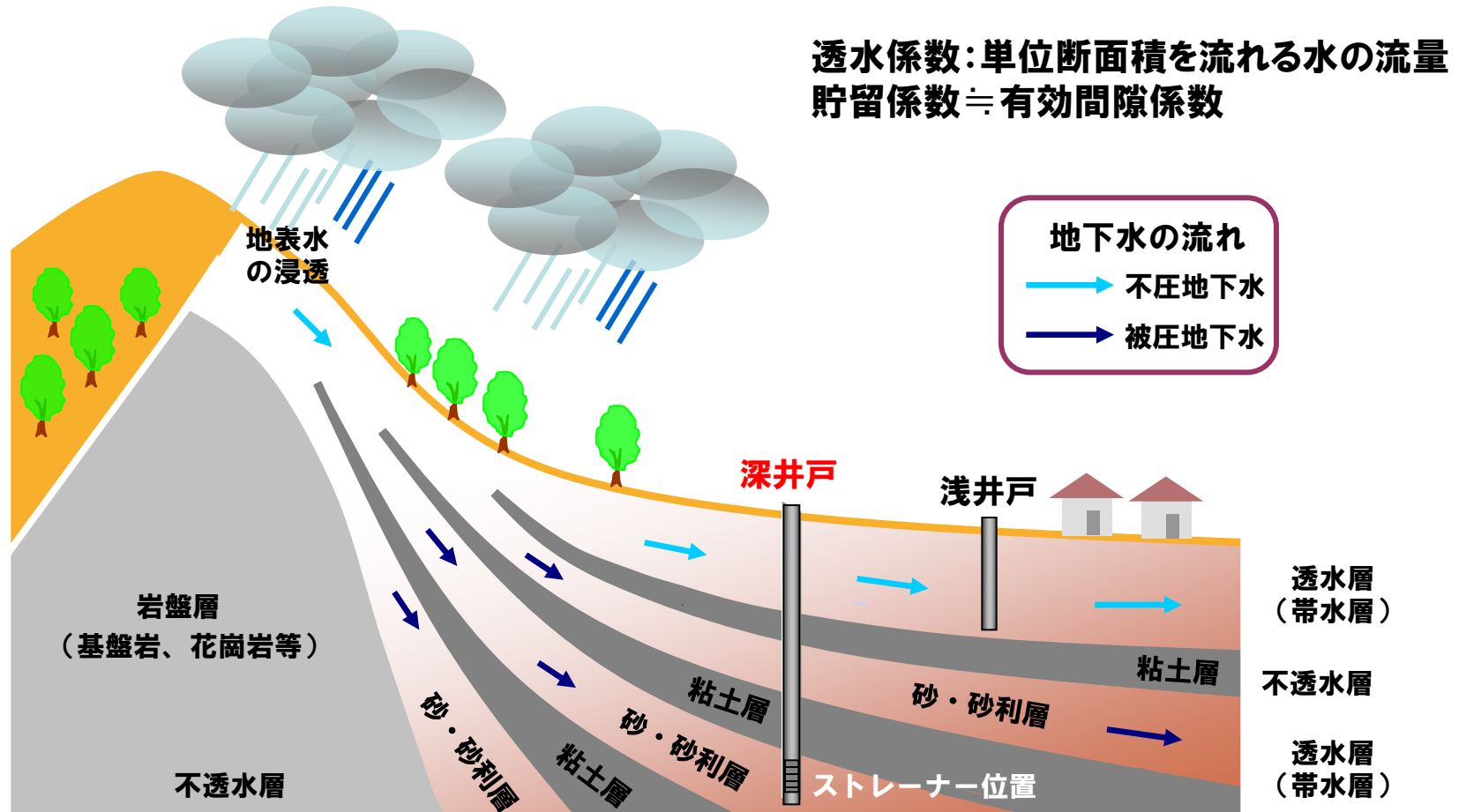
300~硬水

地下水の流れ

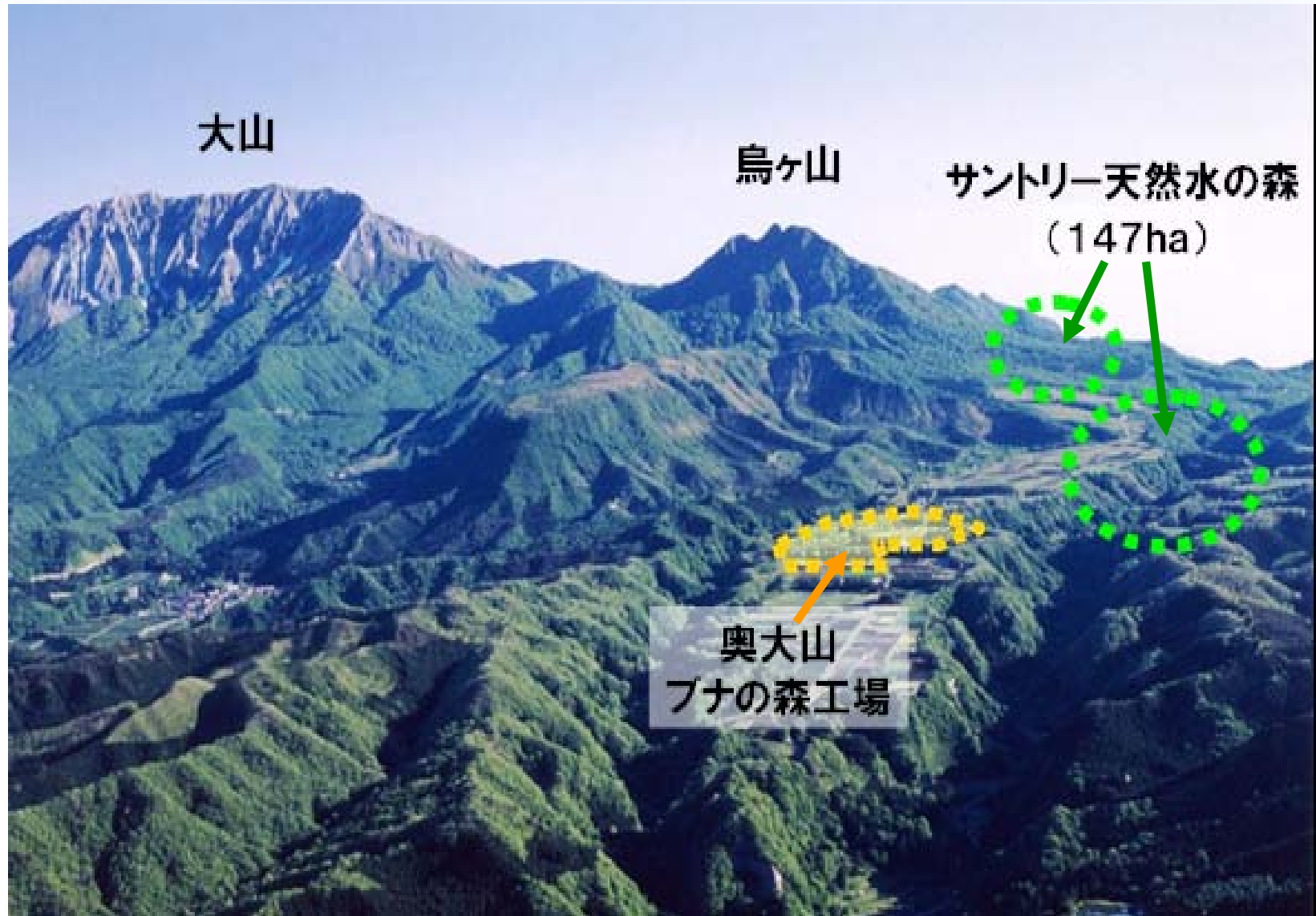
利用地下水について

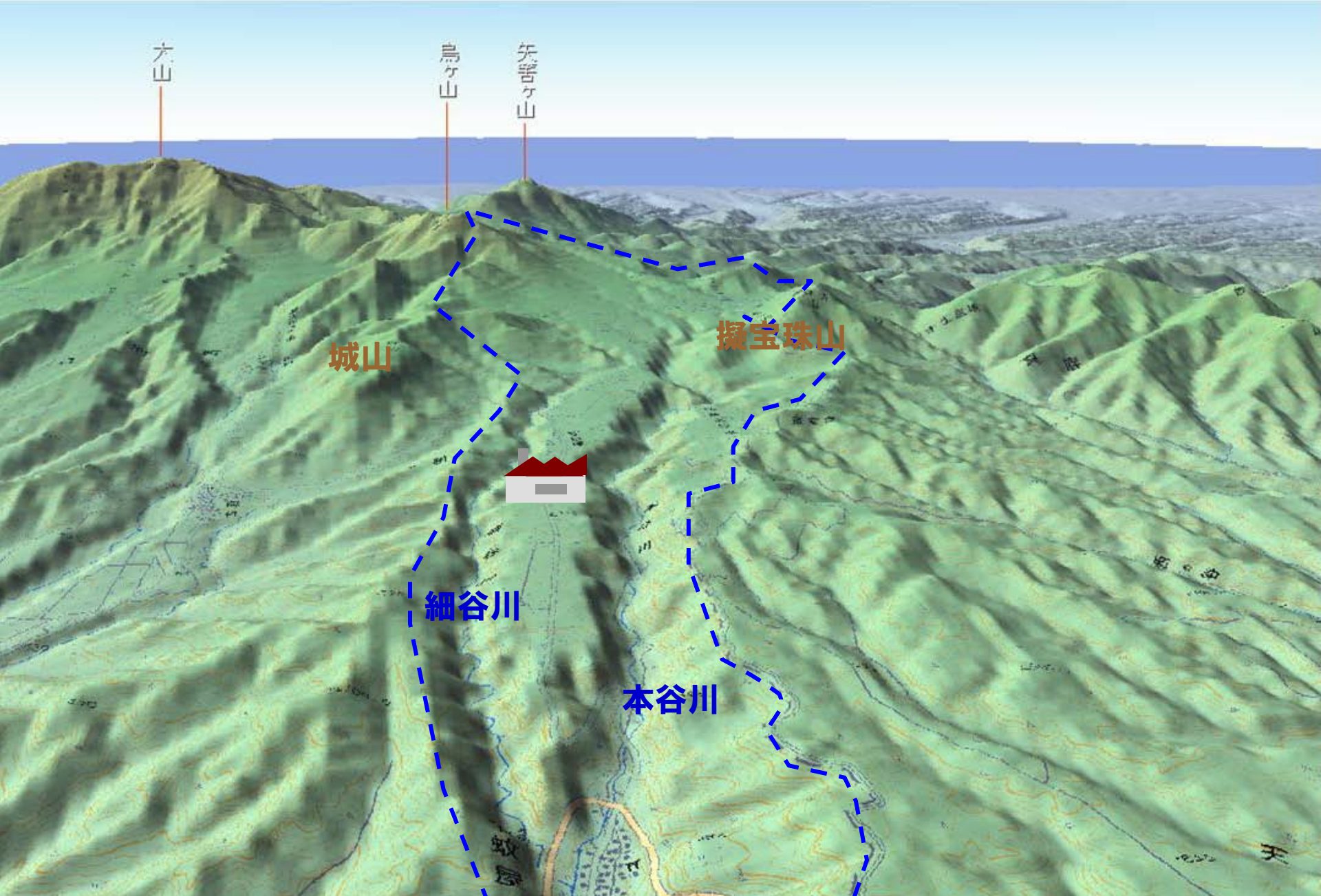
【帯水層】

飽和された透水層で通常の動水勾配で十分な水を移動させることができる地層



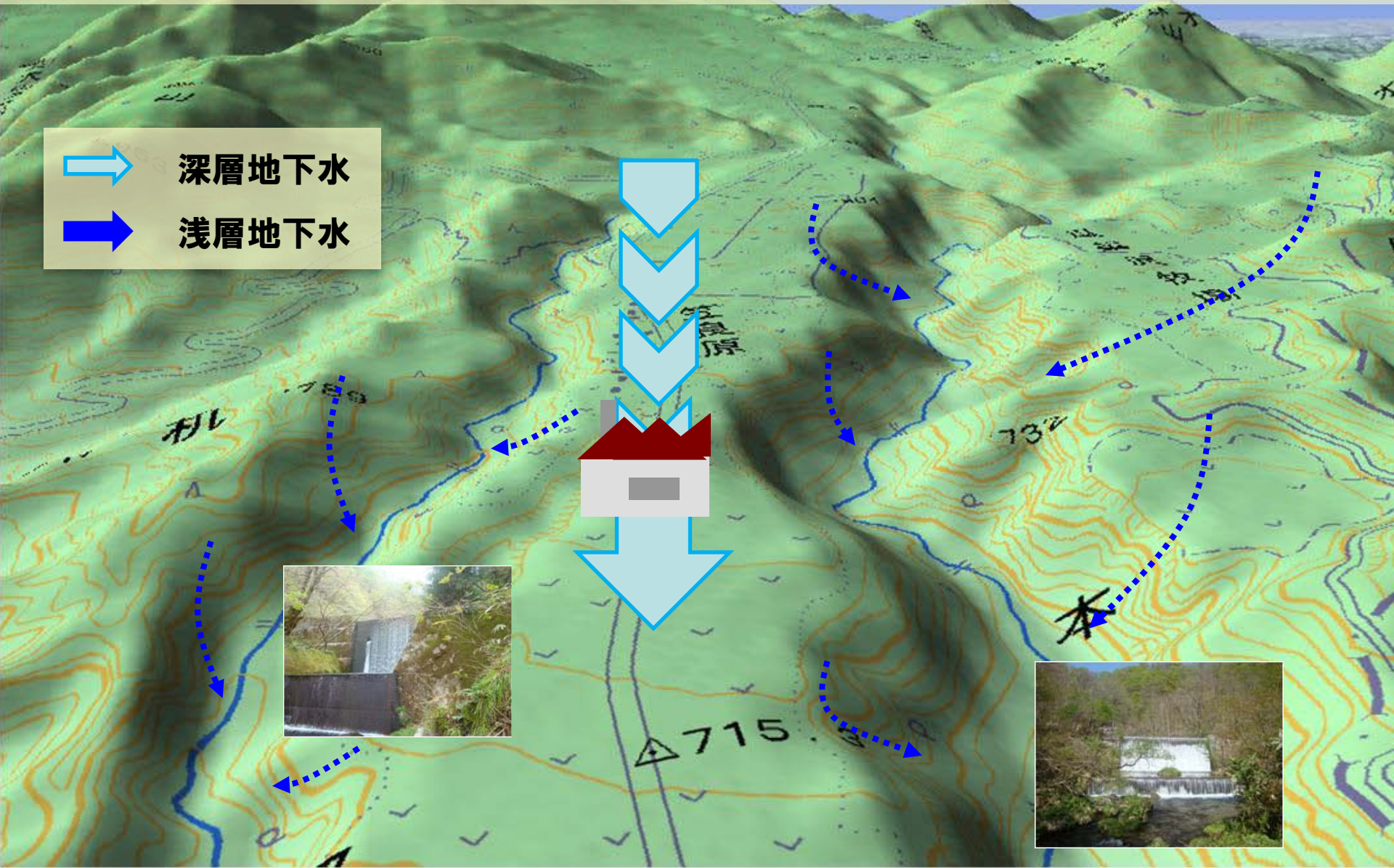
奥大山ぶなの森工場





ここ、奥大山の分水嶺は、青い点線です。この内側に降った雨や雪が、ゆっくりと笠原台地をくぐりぬけ、最後に下蚊屋ダムに流れ込みます。

工場付近でも、同じです。細谷川・本谷川近傍で降った雨は、川に流れ込み、川が大きくなっていきます。
一方、主に上流部で地下深くに染み込んだ水は、地下深くをゆっくりと下流へ流れ、工場でくみ上げる地下水になっていきます。



水源涵養林の保全

その根っこにあること

全国の森&森林整備活動

森を守る活動の基本

森の研究

ショートムービー

chapter.

01 水の会社としてかけがえのない水を未来へ

SOUND ON/OFF IIIIIII

サントリーは、水の会社です。
いい水がなければ、ビールも、清涼飲料も、ウイスキーも、
なにひとつつくることができません。

水、特に「地下水」は、
サントリーという会社の生命線なのです。

その貴重な地下水は、もとをたどれば、
森で生まれます。

降った雨をやさしく受けとめ、
地下深くにたくわえてくれる豊かな森がなかったら、
限りある地下水は、
いつかは枯渇してしまうでしょう。

サントリー「天然水の森」は、
かけがえのない「天然水」を、
未来へ、子供たち孫たちの世代へと
残していくための息の長い活動です。

サントリーHP(<http://www.suntory.co.jp/eco/forest>)より

森林の状況

土砂崩壊



単一植物相(シカ害)



表土流出



間伐(間引き)不足



水源涵養能を高めるには

水源涵養機能を高める望ましい森林の条件

- ①根茎の発達が良好
(土壤の崩壊を防ぎ孔隙の増加)
- ②下層植生の発達が十分
(土壤の流出を防止して浸透を高める)
- ③落葉・落枝などの有機物の供給が豊富
(土壤動物や土壤微生物の活動を盛んにする)

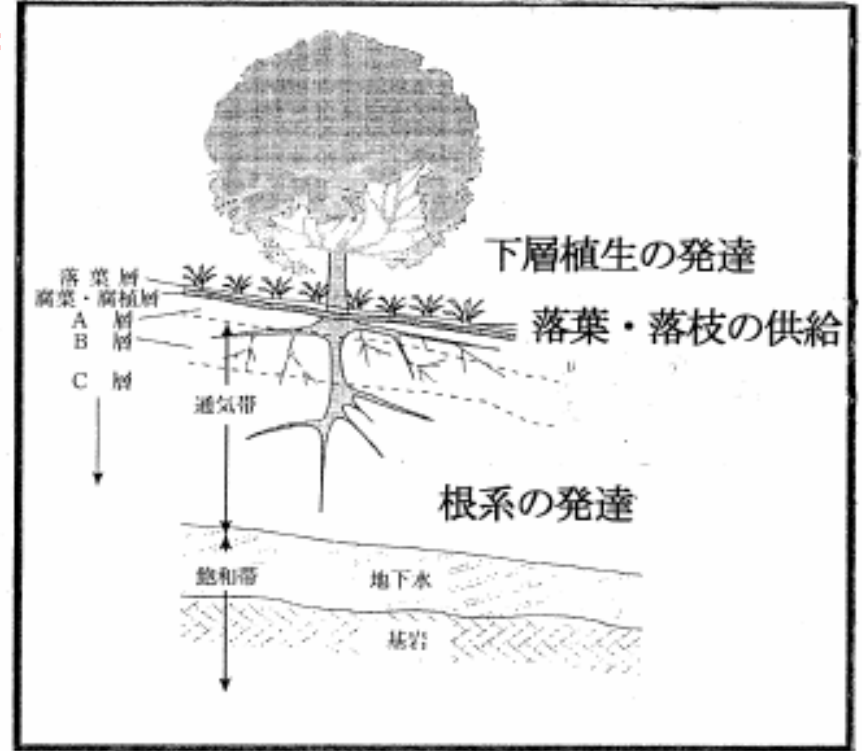


図1 水源かん養機能を高める森林の概念図

参考文献

太田猛彦・服部重昭 監修(2002) 地球環境時代の水と森、日本林業調査会

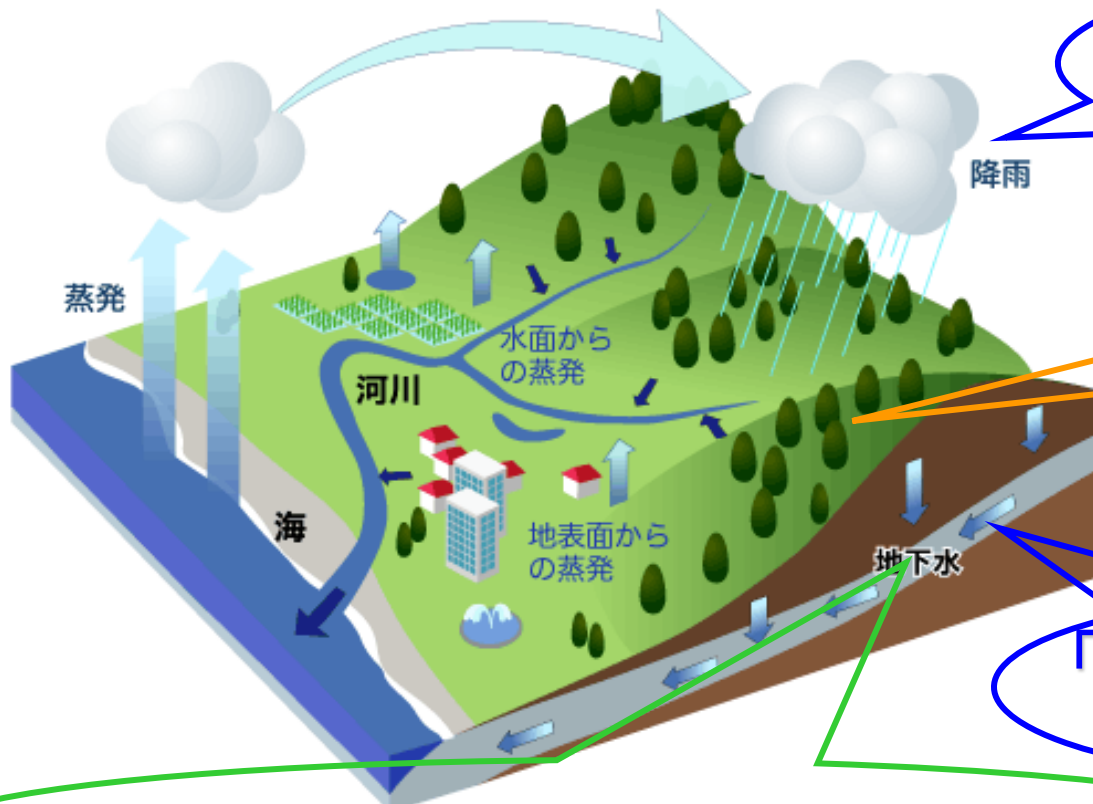
出典：森林総合研究所「森林と水の謎を解く」より

森林の水源涵養機能とは

- ①大雨が降ったときの急激な増水を抑える
(洪水緩和)
- ②しばらく雨が降らなくても流出が途絶えないようにする
(水資源貯留)
- ③降水に含まれる様々な汚染物質を取り除く
(水質浄化)

「天然水」はどうやってできるのですか？

「天然水」は、「どこに降った雨」が、「どこを流れて」、「何年かけて」、井戸に辿り着くかを科学的に明らかにする。



どこに降った雨が「天然水」になるのですか？

「天然水」ができるまでの環境は安全ですか？

「天然水」ができるまでには何年かかりますか？

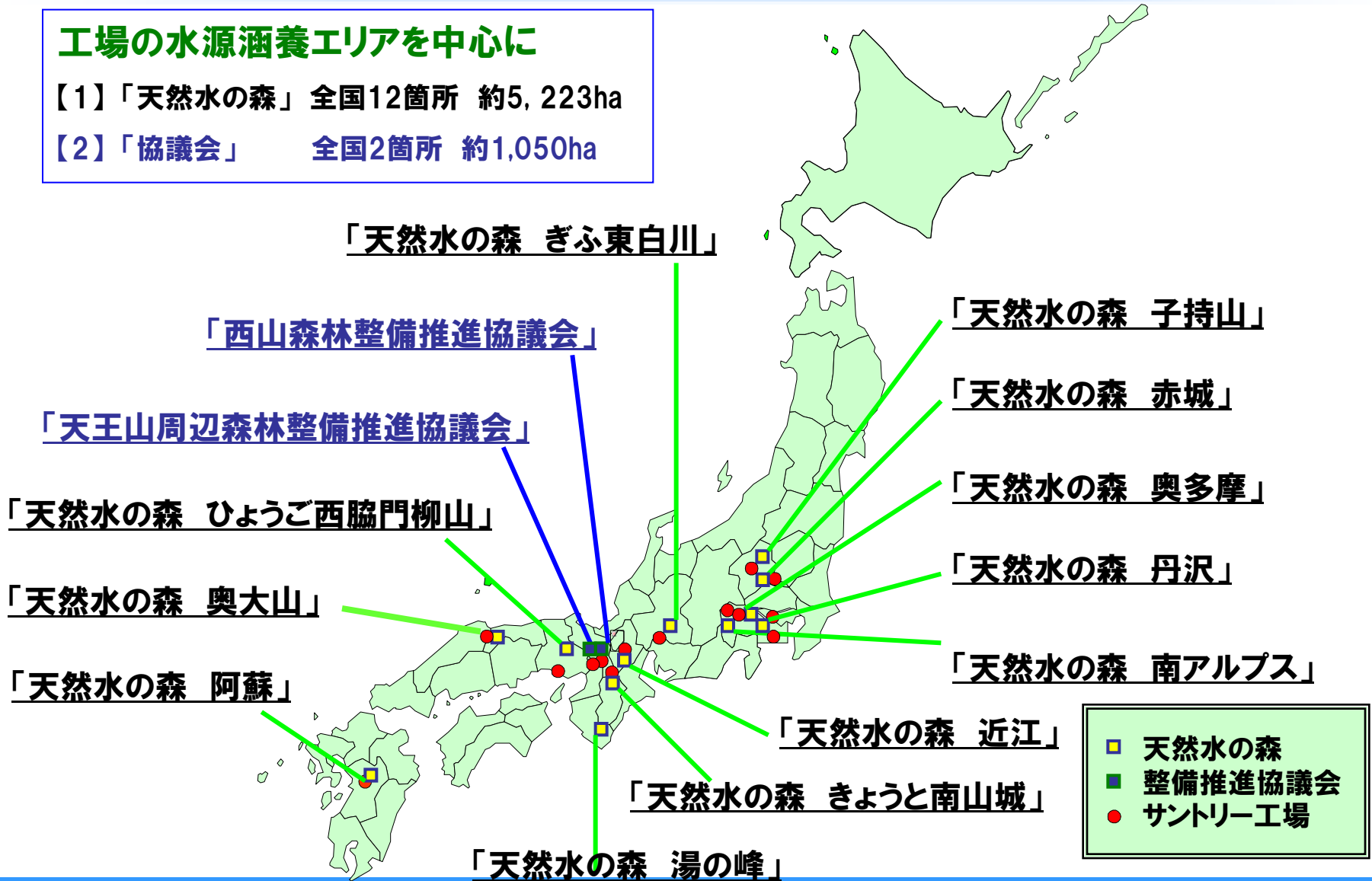
「天然水」のおいしさ(水質)はどうやってできるのですか？

水源涵養活動推進エリア

工場の水源涵養エリアを中心に

【1】「天然水の森」 全国12箇所 約5,223ha

【2】「協議会」 全国2箇所 約1,050ha



森林保全による水源涵養活動



天然水の森（赤城）1310ha



天然水の森（白州）209ha

お気に入りの水、ぜひ見つけてください。

ご清聴、ありがとうございました。

