

希 少 天 然 石
十和田石

中 野 産 業 株 式 会 社

水に濡れても滑りにくく、濡れて際立つ神秘的な青緑色

秋田県大館市で採掘される緑色凝灰岩、1000万年の歳月と自然がつくり出した日本の色です

世界でゆいっつ。 TOWADASHI

唯一、秋田県でしか確認されていない「十和田石」
その美しい色合いは「やすらぎの青」として愛されています。

秋田県比内町にある山全体が緑色凝灰岩でできた薬師森。唯一この山でのみ埋蔵が確認されている「十和田石」。
世界的に見てもたいへん希少な天然石です。

「十和田石」は一千万年前、海底火山が爆発した際、火山灰の一部が噴出することなくそのまま海底下で凝固してできました。
その美しいグリーンとブルーは、石に含まれる鉄やその他の金属が酸化されずに火山灰に閉じ込められたもので、それぞれが一つとして同じ模様にはならず、光や水による濡れ具合でさまざまな表情をお楽しみいただけます。

とくに水に濡れた「十和田石」は色合いと表情を変え、優しく美しく輝きながら格別な風合いをかもし出すため「やすらぎの青」ともよばれ愛されています。石の中では、秀でて柔らかく、水に濡れても滑りにくいことから、古くから高級旅館やホテルの浴室、浴槽で多く使われてきましたが、最近では色合いの美しさから壁材として使われるケースも増えています。
また、十和田石の持つ優れた機能、特性は各分野から注目を集め、建築資材にとどまらず、土壌改良資材・環境資材として、その活用に大きな広がりを見せています。

十和田石の特徴

防滑性（水に濡れても滑りにくい）

大理石や花崗岩は、石の表面と足の間に水の膜ができ、表面張力が働きます。そのため滑りやすいですが、十和田石は多孔質なので、水分を10%程度吸収します。

その為、十和田石の表面は濡れても足との間に水の膜が出来ないことから、滑りにくいのです。

浴室床面の滑り値(CSR-B)は0.7以上が推奨されていますが、**十和田石は1.3～1.4の値を示します。**

(一般財団法人全国タイル検査技術協会耐滑り試験結果による)

床の種類	単位空間等	推奨値
素足で動作し 大量の水や 石鹸水など がかかる床	浴室(大浴場) プールサイド シャワー室 更衣室の床	C.S.R-B =0.7 以上
	客室の浴室 シャワー室の床	C.S.R-B =0.6 以上

■素足の場合の滑り (日本建築学会※の推奨値(案))

水質浄化機能

十和田石は、水道などに含まれる消毒剤を多孔質な構造が吸着します。また、吸着した物質は分解機能により無害化します。
水に十和田石を入れますと、カルキ臭を無くする働きがあり、水道水の臭いが気にならなくなります。十和田石は水質を浄化し、水にはミネラルが溶け込みますので、**弱アルカリ性**を示します。

(秋田大学工学資源学部調べ)

消臭/シックハウス対策機能

十和田石の表面は多孔質なので、悪臭が発生しても多くの空間が吸着します。また、十和田石を壁に使うと、常に臭いが気にならない環境に保ちます。

十和田石と白セメントの混合材による試験結果

経過日数	1日	3日	7日
汚染物質供給濃度 (μg/m ³)	97	91	100
汚染物質吸着率 (%)	68	66	67

■ホルムアルデヒド吸着試験 試験機関:財団法人建材試験センター

消音性能

十和田石と御影石、クロス張りボードについて反射音と残響音について調べました。十和田石は、石材でありながら各周波数とも滑らかな反射で、クロス張りボード並みの消音性能がありました。残響時間は一番短く、消音機能があることが認められました。

(つくば大学調べ)

建 材	鉄	十和田石	御影石	ボード(10 mm)	ボード(13 mm)
平均値	1	0.97	1.16	0.95	1.07

■反射波測定試験 (反射率) 鉄を基準1とした時の平均値

保湿・保温機能

十和田石が持っている無数の穴(多孔質)は、空気や水分を吸収したり、乾燥によって吐出したりして、いわゆる呼吸をしています。浴室などでは、水分を程よく吸着しますので、心地よい環境を作ります。多孔質な構造は断熱効果もあり、保温機能も合わせて持っています。また、十和田石は肌に優しく当りソフトな感触になります。

十和田石と白セメントの混合材による試験結果

	吸 湿 量	放 湿 量	吸放湿量差
水分放出試験	39.0 g/m ²	21.2 g/m ²	17.8 g/m ²

■水分吸放出試験 試験機関:財団法人建材試験センター

遠赤外線放射機能(放射率89%)

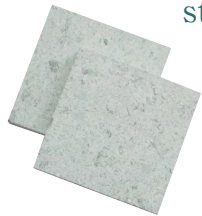
十和田石は、遠赤外線放射機能のほか、蓄熱機能があります。遠赤外線放射機能は、十和田石の成分によるもので、室内を効率よく暖め体を芯から温めます。
更に、十和田石の持つ蓄熱効果は、暑さにも寒さにも有効です。多孔質と石の組成により、冬は暖房により暖かく、夏は冷房により涼しく、省エネにも役立ちます。

	放 射 率	波 長
遠赤外線放射試験	0.89 (89%)	3.00~14.49μm

■遠赤外線放射試験 試験機関:神奈川県産業技術総合研究所

石板

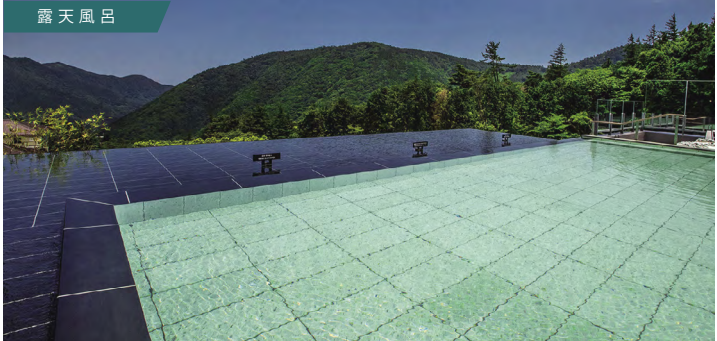
stone tile



十和田石 / ダイヤ切 厚挽板(天然タイル)

浴室に

露天風呂



大浴場(内湯)



老人ホーム



デイサービス施設



ユニットバス



特徴的な美しい濡れ色



内壁に

暖炉



リビング



コンサートホール



エントランス (ホール)



会議室・オフィス



空調室



エントランス (外)



外構に

擁壁



造園・敷石



庭砂利・骨材



石粒/石粉

grain powder



環境資材 として

土壌改良資材



農業用資材



ガーデニング



植林



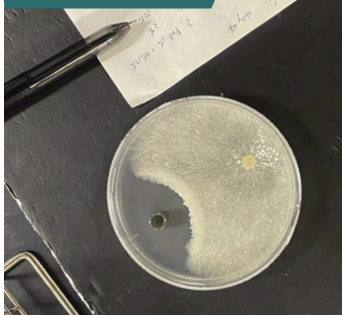
家畜用資材・消臭剤



水質浄化



有用微生物の活性化の研究



十和田石の新しい提案

十和田石は珪酸を骨格とする多孔質構造を持つ珪酸塩鉱物に属します。
鉄やマンガンなどの豊富なミネラル成分はイオン化されやすく、有用微生物が増殖する環境を整えます。

このような特徴を活かし環境資材として農業分野を中心に、土壌改良・堆肥化促進・消臭・水質浄化など様々な分野で活躍の場を広げております。
ヒナイグリーン®として石粒、石粉、微細粒子の水分散液などの製品を用意することで、それぞれの用途で付加価値を追求しています。



TGA
Towada Green tuff Agro-science

環境資材分野での十和田石の石粒/石粉は「ヒナイグリーン®」というブランド名でグループ企業の十和田グリーンタフ・アグロサイエンス株式会社が販売しております。



粒状

25mmアンダー
1-5mm
1mmアンダー

粉状

ケーキ
(粒径50μm程度の石粉)

液状

微細粒子(500nm程度)
の水分散液



環境資材[ヒナイグリーン®]として

- 作物の生育を促進し、収量増が期待できます
- ミネラル供給により、根張り(発根作用)が良くなり、光合成を促進します
- 微生物を活性化し増殖させます
- 水処理プロセス、水質浄化、消臭 分野等での実績も広がっています

ヒナイグリーン®は、国内の有機JAS認証に加え、米国のオーガニック認証も取得しています。
添加物を加えていない天然石資材ですので、オーガニック栽培にも安心してご使用いただけます。

- ・有機JAS規格適合資材 / OMJ (有機JAS資材評価協議会) 認証 JASOM-170510
- ・USDAオーガニック対応資材 OMRI (米国オーガニック認証機関) 認証



地力増進

総合的な地力(化学性、生物性、物理性)を調整する天然石土壌改良資材です。

多孔質構造で保水性に優れ、
土壌の団粒化構造を助けます。

豊富なミネラル供給で植物や土壌中の微生物などを活性化します。

土壌中の微生物環境を豊かにして、自然の力を高めます。



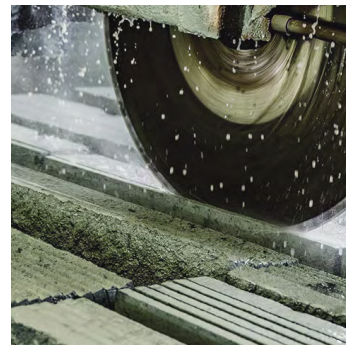
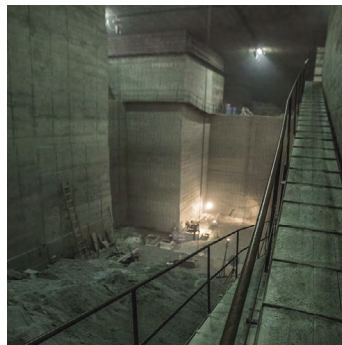
未来が期待される環境資材としての十和田石

私たちは、十和田石という天然の恵みから、豊かな暮らしを実現し、私たちと未来の地球のために貢献していきます。

採石から製品まで

採石 quarry

十和田石は坑内掘りによる採石方法をとっています。坑内は地上部から斜坑し、最深部は50mに達します。秋田大学の安全指導のもと、10m毎に柱を残す「残柱式」で上下(深さ)20mの範囲で電動チェーンソーにより採石しています。



加工 processing

採掘した十和田石は、石塊にして工場に搬送し、自動切断機で切断していきます。その後、水をかけながら製品を研磨し、最後に規格のサイズに合わせて縦横を切ります。

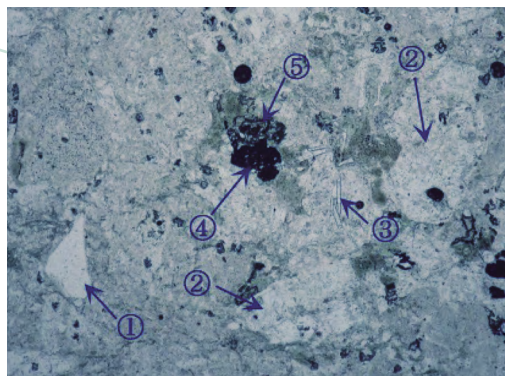
出荷 shipping

仕上がった製品は、弊社独自の検査基準で検品の上、お客様の注文に応じて梱包し、日本全国へ出荷されます。また、台湾、韓国、ドバイ、アメリカなど海外への輸出もしております。



十和田石の性質

十和田石を顕微鏡で見ると、28%の結晶していない鉱物が、石英や曹長石・緑泥石などをフルーツケーキのように固めた、複合岩石であることがわかります。大理石や花崗岩(御影石)のように結晶化した岩石ではなく、岩石の小さい結晶が火山灰によって固められた岩石のため、海底のミネラルを豊富に含んでいます。また、十和田石のpHを計測すると、弱アルカリ性(pH9位)を示します。これは十和田石が、水があると容易にイオン化することを示しています。



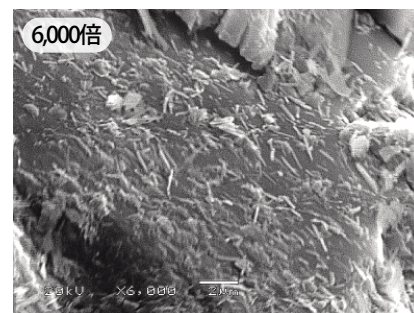
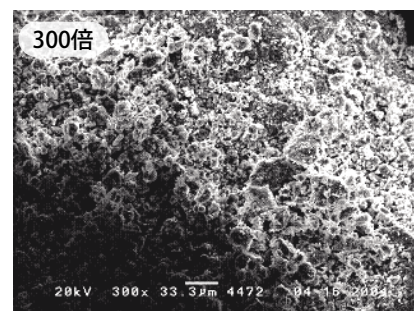
① 石英	25%
② 曹長石	35%
③ ゼオライト	5%
④ 黄鉄鉱	-
⑤ 方解石	-
緑泥石	7%
その他非晶質	28%

秋田大学・松葉谷教授

十和田石の構造と化学分析

十和田石は珪酸を骨格とする多孔質構造を持つ珪酸塩鉱物に属します。鉄やマンガンなどのミネラル成分はイオン化されやすい状態で保持されています。十和田石の淡い緑色は、**二価鉄の色**を反映しています。

十和田石の表面を走査型電子顕微鏡で見ると、無数の空間がある多孔質構造をしていることがわかります。その広さ(比表面積)は1g当り4m²、100gで400m²すなわち20m四方の空間に匹敵します。このことは、十和田石が水や臭いを一旦吸着したり、放出したり、分解したりする機能を働かせることに役立ちます。



有害物質計量証明書

秋田県分析化学センター調べ

項目名	カドミニウム	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	セレン
安全基準値	0.01 以下	0.01 以下	0.05 以下	0.01 以下	0.0005 以下	0.01 以下
十和田石	0.001 以下	0.005 以下	0.01 以下	0.005 以下	0.0005 以下	0.002 以下

有害物質はいずれも安全基準値以下・分析下限値ですので、建築資材としても安全です。

十和田石の組成分析

比重:2.1g/cm³ 比表面積:4.0m²/g 細孔径分布ピーク:51nm 細孔容積:0.028cm³/g

珪酸(SiO ₂)	アルミニウム(Al ₂ O ₃)	酸化鉄(Fe ₂ O ₃)	カルシウム(CaO)	マグネシウム(MgO)	ナトリウム(Na ₂ O)	カリウム(K ₂ O)	チタン(TiO ₂)	微量成分(ミネラル) マンガン(MnO) リン酸(P2O5) 亜鉛(ZnO)
72.1 (%)	12.7 (%)	3.23 (%)	1.30 (%)	1.00 (%)	4.10 (%)	2.30 (%)	0.49 (%)	

財団法人 秋田県工業材料試験センター分析

材質データ

凝灰石 比重2.19 吸水率9.58 曲げ強度34.0kgf/cm² 圧縮強度414kgf/cm²
(財)建材試験センター

貼板規格・寸法重量

貼板規格	寸法	重量 (m ²)
ダイヤ挽き 22m/厚板	22 × 300 × 300・450・600・900mm 22 × 150 × 300mm 22 × 200 × 200・400mm	48.4 kg
ダイヤ挽き 15m/厚板	15 × 150 × 150・300mm 15 × 300 × 300mm 15 × 200 × 200・400mm	33 kg
割肌仕上げ	厚さ 50mm内外 50mm内外 × 300 × 300・450・600	約 77 kg

その他、大小寸法指定加工および厚物は特注扱い

ダイヤ挽	規格内寸法指定(品代は割増) 22 × 幅 300以内 × 長さ 900mm以内
ダイヤ挽	大判寸法指定(品代は割増) 22 × 幅 301~400 × 長さ 900mmまで
乱貼用材料	鉄平石のような乱形ではなく、規格品の耳付き状態の形状です
特殊加工上限	厚さ 150mm以内 幅 400mm以内 長さ 900mm以内

※撥水处理 ご希望により承ります(別途処理費)

※重量約800kgにつきパレット1枚の割合で梱包出荷させていただいております。(送料貴社負担)

施工上の注意

- ・ 多少の寸法誤差がありますので、目地幅は必ず5mm程度確保してください。
- ・ 御影石、大理石などのような、目地仕上げ時の流し口工法はお断りします。
- ・ 土足などで汚れを吸う心配がありますので、施工後、土足で歩行しないでください。
- ・ セメントのアク(白華現象)を避けるためには、裏面処理をすることをお勧めします。
- ・ ビル内装工事で十和田石の退色を避ける方策として、表面処理する方法があります。
- ・ 浴室の床や浴槽内は、表面処理する必要がありません。

〈鉄分による赤化、白華現象には以下をお勧めします〉

- ・ 鉄分で赤くなった石は、「温泉アク除去剤 アシド(町田商事)」で除去すると元に戻ります。
- ・ 白華現象の予防には、「強力白華除去剤 スーパーエフロクリーン」をお勧めします。

アフターケアについて

- ・ 天然石で呼吸する石材なので、汚れがついたり下地が表面に現れるときがあります。
- ・ 家庭用の「ワイドハイター」や「手間なしブライト」などの酸素系漂白剤を使用ください。
- ・ 洗剤と共にクレンザーや十和田石粉を使うと汚れが一層良くとれます。
- ・ 薬剤の使用後は十分に水洗いしてください。薬剤が残ると黄変の原因になります。
- ・ 炭酸ソーダなどで中和処理を忘れずに、(水質確認が必要です)中和処理後は洗い流さないでください、変色を抑えられます。

会社案内

希少天然石“十和田石”
中野産業株式会社

<https://towadaishi.jp>



〒018-5722

秋田県大館市比内町中野字下粕内38

✉ info@towadaishi.jp

FAX 0186-56-2230

TEL 0186-56-2514

中野産業株式会社は秋田県大館市比内町で緑色凝灰岩である十和田石を採掘、製造している日本で唯一の会社です。豊かな自然が育んでくれる全てのモノ、全ての出来事、人と人との繋がりを大切に、丁寧に紡いでいける世の中を目指して十和田石の素晴らしさを発信していきます。

代表取締役社長: 山本茂樹

設立: 1980年(昭和55年)11月

資本金: 6,000万円

事業内容: 建築用規格石板(浴室床材・浴槽・内装・内壁材)の採掘・加工並びに石粒・石粉の販売

採石岩石: 緑色凝灰石(グリーンタフ)

採石方法: 坑内掘り(チェーンソーによる水平切岩、掘下げ切岩)

採掘量: 年間約3,000トン

〈ヒナイグリーン®総販売元〉

環境資材等問合せ先

グループ企業 <https://towadagreentuff.com/>

十和田グリーンタフ・アグロサイエンス株式会社



TGA

〒152-0011 東京都目黒区原町1-25-6

TEL 03-5725-2215 (平日9:00~17:00)

FAX 03-6685-2554

※ヒナイグリーン®はTGA(株)の登録商標です

2021.12