

16th BIBM
International Congress
Venezia , May 25-28, 1999

"Precast Concrete Products for the Sustainable Development."

Naturock Japan Inc / Toshiaki Sato



皆さん、こんにちは。私は佐藤俊明です。私共の会社はコンクリート・メーカーです。
本社は東京の赤坂にあります。又工場は、豊かな自然に恵まれた富士山麓、山梨県にあります。
私共のプレゼンテーションの主題は「“サスティナブル・デベロップメント”の為のプレキャストコンクリート製品」
です。メインアイデアは“サスティナブル・デベロップメント”(もしくは、将来の世代の為の自然環境の維持及び
発展)の為に、コンクリートと天然石を複合する事によって得られる利益を提案するものです。

Hello, ladies and gentlemen. My name is Toshiaki Sato. Our company is a concrete manufacturer.
The headquarters of our company is located in Akasaka, Tokyo, and the factory is located in Minamitsuru region of
Yamanashi Prefecture, at the foot of Mt.Fuji, which lies abundant natural environments.
Our title for this presentation is the "Precast Concrete Products for the Sustainable Development."
The main idea is to suggest the merits gained by the combination of concrete with natural stones for the Sustainable
Development, or for the maintenance and development of the natural environments, for the future generations.



他の国々同様、日本では1年を通じて数々の自然災害、例えば台風や洪水などが発生します。このようなことから、我々コンクリートメーカーも自然災害を防止する為の商品を提供してきました。しかし、その過程ででは自然の生態系や景観を損ねてしまう問題もありました。

Like other countries, Japan meets many natural disasters such as typhoons and floods throughout a year. For this reason, many concrete makers including our company had offered the protection construction products for the natural disasters. However, some products might have failed to protect the natural environments, so that many and landscapes had been lost.



日本ナチュロックでは13年間の月日をかけ、この問題に取り組んできましたが、最終的に私達は自然に優しい製品、ナチュロックを開発しました。

これは、ナチュロックを使った水田の土手です。

本日私達は、ナチュロック製品、特にその中でも突き出た“多孔質環境ブロック”を、このプレゼンテーションのキーワードである“サステイナブル・デベロップメント”の為に、3つの話に分け、スライドを通して御紹介したいと思います。

まず最初に、ナチュロック製品の誕生について、第2に3種類の製品とそれらの施工例についてお話致します。そして最後に、施工現場の生態系再生及び維持に関する製品の影響について説明します。

In order to solve those problems, NatuRock Japan has been trying to develop the solutions for more than thirteen years, and finally, we succeeded to develop environment-friendly products, namely, the NatuRocks.

This slide shows a paddy field with an embankment for which the NatuRocks are used.

For today, while explaining three main stories through slides, we would like to introduce the NatuRock products, especially one of the prominent products, the "NatuRock porous environment-friendly product" for the Sustainable Development.

At first, we will explain how the NatuRock products have been developed. Next, we would like to show you three types of the products and their construction examples, while explaining the effects of the products on landscapes. Finally, we would like to explain about the effects of the products on the recovery and maintenance of the ecosystems around the construction spots.



では、まずは初めにナチュロック製品の発展に関する3つのお話、青木ヶ原の溶岩について、日本の石積み工法、そして日本の土木におけるコンクリート製品の需要について簡単に説明いたします。

富士山周辺の美しい風景のひとつに、「青木ヶ原樹海」があります。「樹海」とは「樹の海」という意味で、ここには多様な植物が生い茂り、野鳥や小動物の宝庫として知られています。

「樹海」は、864年に富士山の中腹から流れ出た溶岩が冷え固まり作り上げられました。

First, we will explain lightly about the three points regarding to the development of the NatuRock products: the porous lava rocks in AOKIGAHARA-JYUKAI of Japan; the traditional stone piling construction method of the country; and the consumption aspects of concrete construction products in the country.

AOKIGAHARA-JUKAI is one of the beautiful landscapes around the Mt. Fuji.

JUKAI means the sea of trees, and the JUKAI is known for its various vegetation, natural birds and small other animals.

JUKAI had been being made from the year 864 when the Mt. Fuji erupted.

The magma from the mountain had been cooled down and many porous lava rocks had been being created.



日本の土木事業における伝統的工法に、石積み工法があります。
石を積んだ隙間や溝からコケや草が生えたり、昆虫や小動物が生息したりして、ビオトープが保全され、周囲の景観や自然環境に溶け込んでいます。

Like many other countries, there is a traditional stone piling construction method in Japan.
Between the stones, vegetation such as lichens and grasses grow, and insects and small animals inhabit, so that the biotopes are kept safely. As a result, the view of the piling stones melts into the landscape and the natural environment around.



しかし、日本では1950年代から高度経済成長が始まり、全国各地で開発が進み、豊かな自然が存在した水辺空間も、石積みの擁壁からコンクリートで覆われた護岸に変わっていきました。

ナチュロック製品は、このような背景から良い点だけを特に「青木ヶ原樹海」を誕生させた多孔質溶岩の役割に注目し、開発、デザインしたものです。

Since 1950's, however, the high economy growth and the developments of the country and its regions began, so instead of the traditional stone pilings, the shore protection work with concrete blocks have emerged and accumulated.

Consequently, the NatuRock products have been developed by picking up the good points of those three sources, but among other sources, the roles of the lava rocks that had created AOKIGAHARA-JUKAI were mainly concerned in the fields such as developments and designs of the NatuRock products.



では第2にナチュロック製品、又施工事例とそれらを用いることによる周辺の景観に及ぼす効果について触れながら、3種類のナチュロック製品、ブロックタイプのもの、植栽タイプのもの、及びボードタイプのものを紹介していきます。

Second, we would like to show and explain you three types of the NatuRock products, the block-type, the large plant-type, and the board-type, while explaining as to both the construction examples and the effects on the landscapes of the products..



こちらはブロックタイプのもので、縦25cm、横40cmの大きさで、重量は40kgほどあります。これは急な勾配の擁壁施工に用いられます。天然溶岩とコンクリートを複合した製品です。幾何学的に積み重ねることで、比較的簡単に、また短期間のうちに擁壁を構築することが出来ます。

This is the Blok-type. The length is 25cm by the width of 40cm, and the weight is about 40kg. It is mainly used for the retaining walls with sharp angles. This product is the combination of natural lava rocks and concrete. By piling geometrically, one can construct a retaining wall rather easily within a short time.



次に、この製品を用いた施工例を紹介します。これは富士箱根伊豆国立公園内の道路擁壁に使用された例です。溶岩を用いているため、富士山(火山)と調和が取れています。

Next, we will introduce the construction examples of the block-type. This is an example of the product used for the road retaining walls in the Fuji-Hakone-Izu National Park. Because the product contains the lavas, it matches the Fuji Volcano.



これは富士箱根伊豆国立公園内の湖の周辺道路で、高さ5mの施工例です。

This is another example of the road retaining walls around a lake in the Fuji-Hakone-Izu National Park. The wall is 5m high.



又、これは河川に使用された例です。ブロックの表面の天然溶岩が落ち着いた風景を作り出しています。

This is example of river retaining walls. Since the surface of the NatuRock are made of natural stones, the light reflection becomes soft.



これは「植栽大型連接ブロック」です。縦100cm、横100cmの大きさと、重量は約500kgあります。これは、水辺や道路などの緩やかな勾配の現場に施工されています。植栽孔を設けているので、草花や樹木を植栽することができます。

Then we will introduce the large plant-type block. Both the length and the width are 100cm, and the weight is about 500kg. It is mainly constructed at soft-sloped spots such as waterfronts and road retaining walls. Since the product has holes for planting, you can plant grasses, flowers and trees in them.



これは「植栽大型連接ブロック」を使用した施工のスライドで、草花、芝類を植栽してあります。1ヶ月後には花が咲き始め、2ヵ月後には溶岩のあいだに芝類も生えてきます。

This is an example of the construction that uses the large plant-type blocks, and some lawns and flowers have been planted. About one month later, the flowers would bloom, and about two months later, the lawns and would also grow..



そして3番目に、ボードタイプのもので、バイオボードと呼んでいる製品をご紹介します。この製品は縦30cm、横110cmの大きさで、スライドからお分かりのように、女性が直接簡単に持ち運び出来ることが特徴です。これは既存の構造物表面に張り付けて使用します。

The last product we will introduce today is the board-typed one, namely the "Bio Board."The length is 30cm and width is 120cm.As you can see from this picture, a woman can easily lift it up.The board-type is usually used for ever-existed structures by attaching to them.



これは河川に施工された、コンクリート擁壁です。

It shows usual concrete retaining walls constructed around a river.



そして、これは既存の構造物にバイオボードを施工した直後のものです。

Then it shows the view immediately after the constructions; the boards have been put on the surface of the ever-existed structure.



この製品を用いたことにより周辺の景観と調和することがお分かり頂けると思います。

By using this product, you may feel that it matches the landscape around.



又、これは建築物の壁に施工した例です。今までご覧頂いた製品は全てそれぞれの施工現場の景観を考慮したのですが、これらはもうひとつ重要な役割を果たしています。それは生態系の再生と維持です。それでは最後の話になりますが、ナチュロック製品を用いることによる周辺の生態系再生維持への効果について、多孔質環境ブロックを例に説明いたします。

Also, the product can be used for structure walls like this. The three products we just showed you are all produced for considering about the landscapes of each construction spot, but those products are also used for other purposes: the recovery and maintenance of the ecosystems.

Finally, we would like to explain about the impacts on the recovery and maintenance of the ecosystems by using the NatsuRock porous environment-friendly products as the example.



はじめに天然の多孔質溶岩石についての説明、次にこの製品がいかに生態系維持に貢献しているかをご紹介します。
先ほどナチュロック製品の誕生について述べたとき、溶岩の性質について少し説明いたしましたが、溶岩は水分や養分を含みやすいため、コケなどの植物が自然発生します。

First, we would mention about the merits of porous lava that is the main material of product. then we will talk as to how much the products can contribute to the recovery and maintenance of the ecosystems.

The porous lava is excel in the water absorption, and it can maintain water much longer than that of concrete.

Also, the tiny holes on the lava tends to store the mud with nutritions, so organisms such as inches easily grow from the lava.



次に、この製品の施工時の年数経過の変化を見ながら、どれだけの生態系再生が可能なのかという事を、植物生息状態により証明したいと思います。これは、ナチュロックを使用した壁面です。ナチュロックを使うことにより、表面がコケ類などの植物で覆われ、周辺の景観に溶け込んでいきます。

Next, we would like to explain how much of the ecosystem recovery is possible, by observing the habiting conditions of vegetation. By using the NatuRock product, the surface became filled with lichens and the entire view melts into the landscape around.



ナチュロック製品に付着するコケ類の生育度は場所によって異なります。例えば、これはナチュロック製品を使った施工現場です。国道138号線の脇にある擁壁で、北西及び北西に面していて、ほぼ1日中日陰になります。又この場所の湿度は他に比べてやや低くなっています。これらの気候条件により、施工7年後にはコケ類が緑の絨毯のようになりました。それではここで、この写真に関する2枚のスライドをお見せします。

The growing condition of lichens on the NatuRock product many depend on locations. For instance, this picture show the retaining walls the side of 138's National Road, and the NatuRock products are used there. The direction of surfaces are from north-west to north-east, and so the location is mostly covered with darkness during a day. Also, the humidity of the spot is rather higher than of other places. For those climatic reasons, after 7 years from the construction, lichens have easily ground and have covered the wall like a green carpet.

Now, we would like to show you two slides relevant to this picture.

表-Ⅲ-5 植物群落組成表 (国道138号線擁壁)

Layer	Quadrat No. Exposition Altitude(m) Steepness(°) Age(year) Coverage(%) Total number of species	natu rock												non natu rock	Constancy	Coverage value
		4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	23		
		N6W	N6W	N34W	N34W	N38E	N38E	N36E	N36E	N37E	N37E	N78E	N78E	N50W		
		966	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966		
		80	80	72	72	75	75	78	78	80	80	80	80	86		
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	20		
		95	85	35	55	45	55	65	75	85	85	55	55	12		
		10	9	6	8	7	9	9	10	4	8	6	8	4		
F2	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	0.8
H	<i>Pilea mongolica</i>	アオミス	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	38.5
	<i>Lepisorus thunbergianus</i>	ノキシノブ	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	38.5
M	<i>Brachythecium plumosum</i>	ハネヒグシゴケ	+	2	1	1	3	2	3	3	3	1	1	.	IX	1616.2
	<i>Ceratodon purpureus</i>	ヤノウエノアコゴケ	2	2	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	IX	615.4
	<i>Hyophila propagulifera</i>	ハマキゴケ	2	1	2	3	3	1	1	.	.	2	2	.	VII	1519.2
	<i>Plagiomnium acutum</i>	コツボゴケ	+	2	.	.	.	2	3	2	1	2	3	.	VII	1443.1
	<i>Bryum argenteum</i>	キンゴケ	1	+	.	+	+	1	+	+	.	.	+	1	VII	120.0
	<i>Schistidium strictum</i>	ホソバキホソウシゴケ	.	3	2	2	1	.	1	1	+	1	.	.	VI	712.3
	<i>Entodon sullivantii</i> var. <i>versicolor</i>	アキタフヤゴケ	+	1	.	.	.	1	.	1	+	+	.	.	V	117.7
	<i>Racomitrium canescens</i> var. <i>latifolium</i>	スナゴケ	.	.	.	.	1	1	+	.	.	+	+	.	IV	79.2
	<i>Bryum capillare</i>	ハリガネゴケ	+	.	+	+	.	+	1	.	.	.	.	.	IV	41.5
	<i>Ptychomitrium lineariforme</i>	イシノウエノヒダゴケ	.	+	.	+	.	1	+	.	.	.	+	.	IV	41.5
	<i>Haplocladum angustifolium</i>	ノミハニワゴケ	.	.	.	.	.	.	1	2	3	.	.	.	II	461.5
	<i>Didymodon vinealis</i>	チユウゴケネシクチゴケ	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	289.2
	<i>Racomitrium ericoides</i>	ハイスナゴケ	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	76.9
	<i>Cladonia</i> sp.	ハナゴケ属の一種	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II	39.2
	<i>Rhodobryum ontariense</i>	カサゴケモドキ	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II	2.3
	<i>Brachymenium exile</i>	ホソウリゴケ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	38.5
	<i>Fissidens bryoides</i> var. <i>latelaris</i>	チャネホウオウゴケモドキ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	0.8
	<i>Brachythecium populeum</i>	アオギスゴケ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	0.8
	<i>Myuroclada maximowiczii</i>	ネスミノオゴケ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	0.8
	<i>Plagiomnium vesicatum</i>	オオハチヨウチンゴケ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	0.8

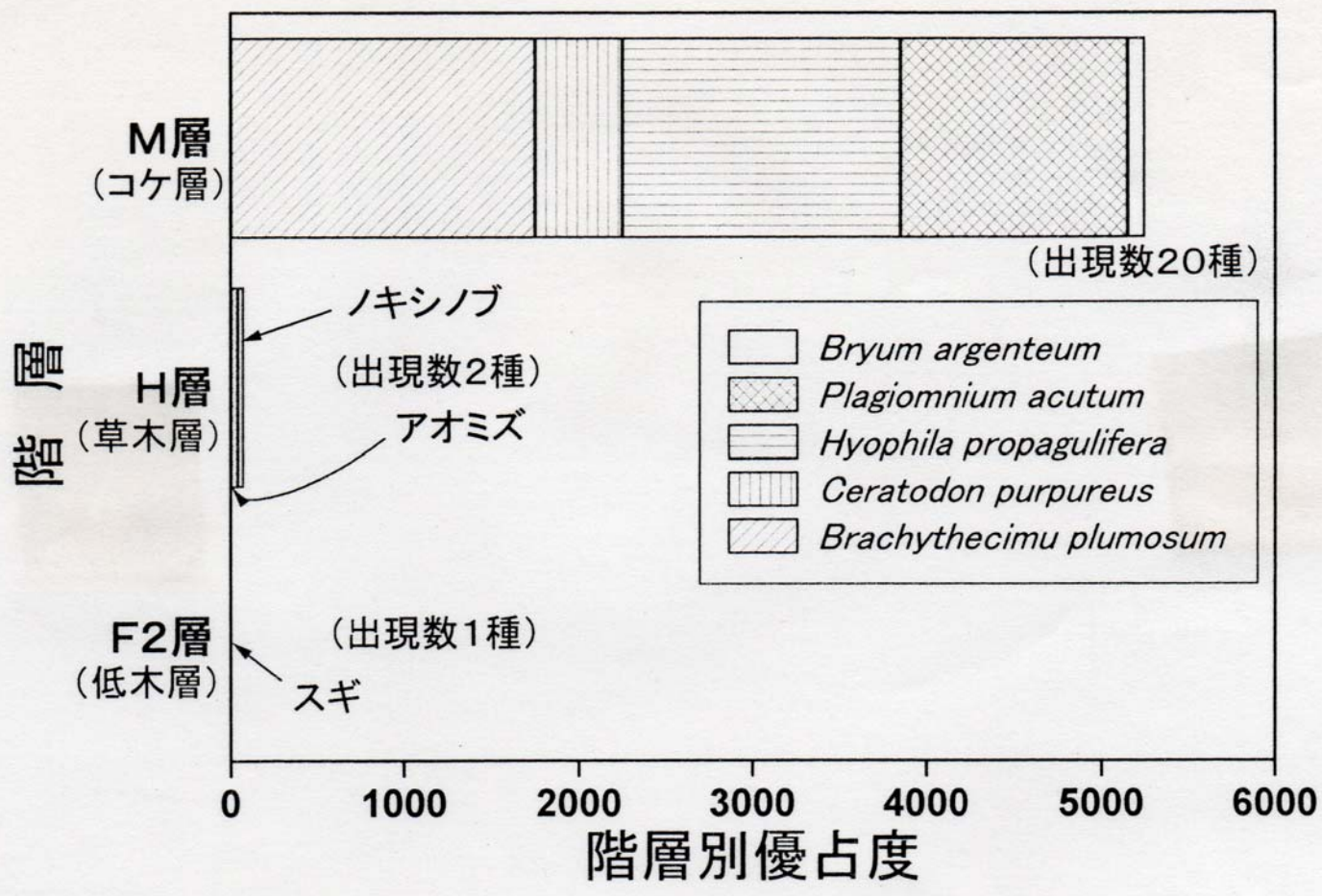
次の表は、ある特定の場所、例えば日射時間の長い場所や地表に近い場所、そういった場所にそれぞれのコケの種類がどれだけその表面を覆っているのかなどを表しています。
これらのグラフや表では、同じ条件下でナチュロック製品上に19種類ものコケ類が付着しているのに対して、通常のコンクリートブロックには4種類のコケ類しか見られないことが分かります。

※資料提供：財団法人日本生態系協会

The other is this table, showing the coverage value of each lichen spacy under specific spots such as a spot with higher exposition and lower altitude, etc.

Both the graph and table indicate that there are 19 lichen species on the surface of the NatuRocks, while there are only 4 lichen species on original concrete blocks in the same climate.

※Material offered by the Ecosystem Conservation Society-Japan in January, 1998.



これは、ナチュロック表面に付着した主だったコケ類の量を表すグラフです。

The first one is this bar graph, indicating the ratio among the prominent lichen species on the surface.



これは水路にナチュロックを使用した写真ですが、1年後には水際部にコケが連なり、失われた生態系が復元されています。これらの話により多孔質溶岩とナチュロック製品を用いることで生態系の再生・維持が可能であることに気が付き頂ければ幸いです。以上の通り「サステイナブル・デベロップメント」をキーワードとし、ナチュロック製品、特に多孔質環境ブロックをメインにお話しました。

This picture shows the waterway at the NatuRock product is used. About one year later, lichens emerged at the waterfront, and so it indicates that the ecosystem of this waterway has recovered. From those stories, I appreciate if you would realize both the merits of the porous lava and the fact that the ecosystems are recoverable and sustainable when the NatuRock products are used.

Having the Sustainable Development as the keywords, we have explained three stories about the NatuRock products, mainly about the NatuRock porous environment-friendly product in today's presentation.



植物の発生と溶岩の凹凸形状が、垂直の壁面であっても、昆虫や小動物の餌場、通り道になります。これはナチュロックの壁面をヘビが通っている写真です。

Next, this picture shows that due to the random surface of the NatuRock product, even a perpendicular wall can be both the feeding place and the way of the insects and small animals like this snake.



私共の製品は天然石材の再利用、資源節約、容易な解体、構造物の再利用、歳幹線道路等に貢献しており、またランドスケープの製品としてもさらに工夫を重ね自然により優しいものにこれからもしたいと思っています。
これからも私達は、地球上の全ての生き物に優しく、21世紀の最大のテーマである地球温暖化防止に貢献できるコンクリートと天然石を複合した、サステナブルな製品の開発にさらに努めたいと思います。

Our products have been contributed to many public works and matters such as recycling natural stones, saving natural resources, and breaking down structures easily, recycling ever-existed structures, and constructing city-highway, etc. Kike wise, we would like to continue on developing the environment-friendly products as landscape products.
Also, we would like to develop the combination products of concrete with natural rocks more to contribute to Green House effect problem that will be the biggest theme of 21st century. The products are therefore, should be sustainable by means of friendly for all organisms on earth.



また、研究とビジネスチャンスの両面でコミュニケーションを取っていきたいと思いますので、どうぞよろしくお願い致します。

We are glad if you came to be interested in our products presented by today's talk, and we would like to have communications in both business and study with you. Thank you very much.