



株式会社SPEC

土壤硬化剤STEIN

久保祐一

上林思瑶

本日の アジェンダ

1. 株式会社SPEC、STEINについて
2. 日本での施工例と性能
3. フードロス解決のためのSTEIN
4. アジア・アフリカのプロジェクト
5. ビジネスモデル
6. 今後の事業展開について

株式会社SPEC

創業：2004年10月

事業：土壌硬化剤STEINの製造・販売・施工技術SV

本社：東京都杉並区下高井戸 工場：北海道美瑛

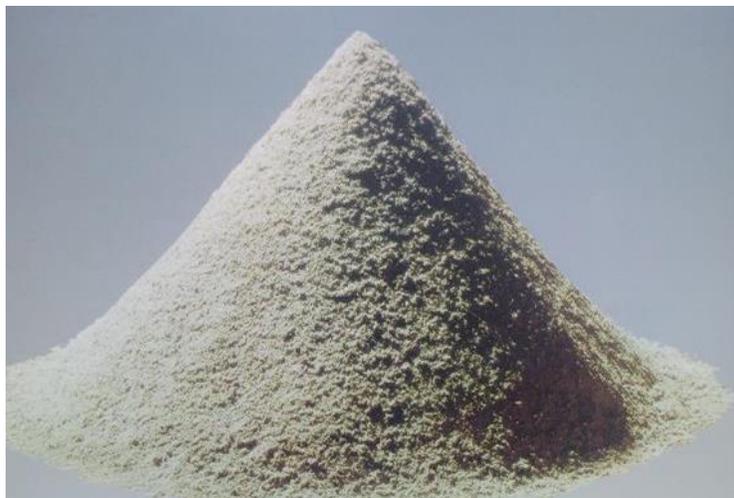
日本1,500か所以上での施工、カンボジア・スリランカ・ケニア・ナイジェリア含む14か国への輸出

企業理念：土を固めてインフラ整備に貢献する



Stein

STEINとは？



セメント95%

+

27種類の無機化合物STEIN元素

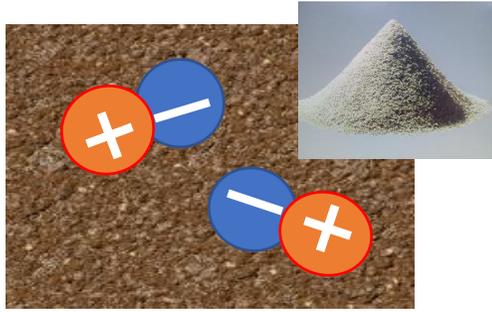
1975年に北海道で開発された土を固めることのできる資材

配合率を変え、ほぼすべての土質を固めることが可能

現場土を材料とするため投入する資材の量を抑えコスト削減

短時間かつ安価に道路、水路、運河、ため池の施工が可能

STEINによる硬化のメカニズム



STEINが化学反応を促進し異なる電位を持つ粒子を強固に引き合わせる



水を加えセメントの持つ水和反応によりさらに強度を上げる



完成した構造物の99.5%は現地で調達可能

STEINと他硬化材の比較

資材	STEIN	セメント系固化材	有機系硬化剤
用途	道路や水路、ため池の 表層 、 構造物の造成	軟弱地盤の改良	表層の1層下ベース部分の改良
強度	施工後2週間で 30kg/cm² 以上、最大で80~90kg/cm ²	2~5kg/cm ² 程度	10kg/cm ² 程度

施工方法

道路



STEIN敷き均し

混合

転圧

散水および養生

水路





1975年施工の農道兼水道



河床および堤体



豪雨対策・ため池の洪水吐



校庭や運動施設での防塵施工



防草施工

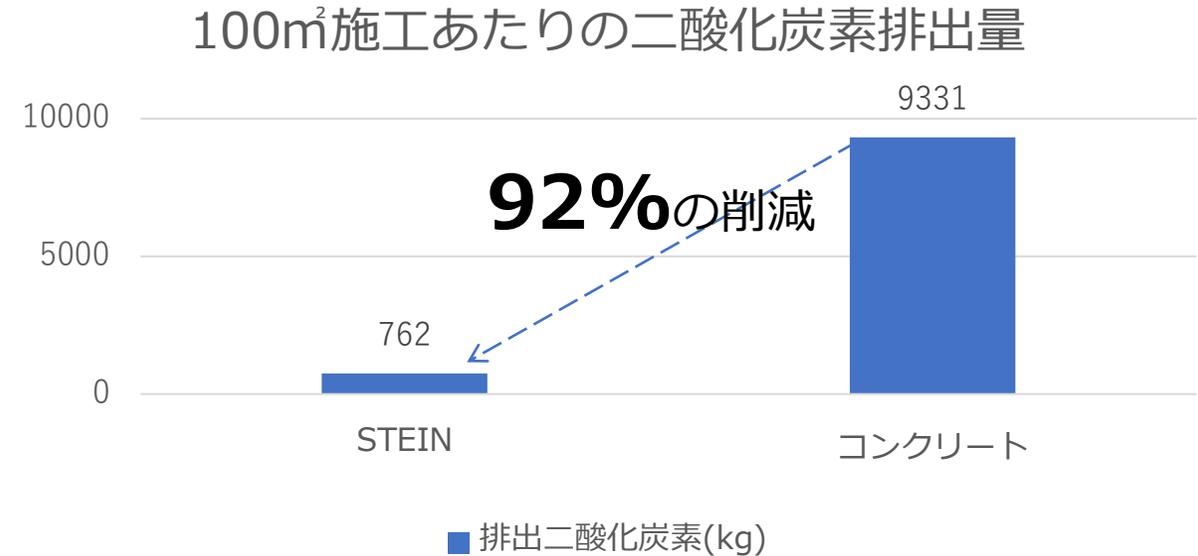
日本の 施工例

STEINの環境性能

①脱炭素舗装資材

- ✓ 現場土を使うことで石油由来の資材量削減、輸送・施工時にかかる排出量削減
- ✓ 将来的にはSTEIN施工によって削減した排出量で取引できる仕組みを作っていく

※算出諸元：国土技術政策総合研究所、公益社団法人日本道路協会



②ヒートアイランド対策資材

- ✓ 表層の土粒子間で保水することによる気化熱、打ち水をするのと同じ効果を得られる
- ✓ アスファルトやコンクリートと比較して表層の気温上昇を抑止できる今年の夏に試験し定量データ取得予定



各段階におけるフードロス発生の割合

各品目についてフードサプライチェーン各段階で評価/推定された廃棄量の割合：サハラ以南アフリカ

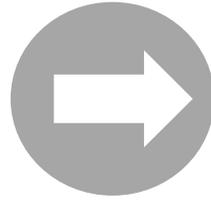
(%)

	農業生産	収穫後の 取扱・貯蔵	加工・包装	流通	消費
穀物	6	8	3.5	2	1
イモ類	14	18	15	5	2
油料種子・マメ類	12	8	8	2	1
果実・野菜類	10	9	25	17	5
食肉類	15	0.7	5	7	2
魚介類・海産物	5.7	6	9	15	2
乳類	6	11	0.1	10	0.1

農業生産過程における水源確保の問題による廃棄
果実・野菜類は特に輸送中のフードロス割合が高い

課題解決のためのSTEIN

- ✓ インフラ整備の予算が限られる
- ✓ 雨季は水たまりや轍ができ市場や港へのアクセスが困難
- ✓ 農業生産性向上のための機械化を促進を阻害
- ✓ 土水路は灌漑効率が悪く保水力のないため池



- 現場土を9割材料として硬化させ**輸送・資材・施工費**を削減
- 熱による変形・亀裂の発生も少なく**定期メンテナンス**不要
- 機械化促進・輸送中フードロス削減に貢献
- 灌漑効率向上・農業用水確保、養殖への活用
- 降雨に頼らない**気候変動にも強い農業**の実現



未舗装道路



未舗装水路



STEIN整備後の農道



STEIN整備後の水路

アジア・アフリカでの展開



特殊土壌の共同研究
圃場整備への活用



農業用水確保・魚の
養殖用のため池

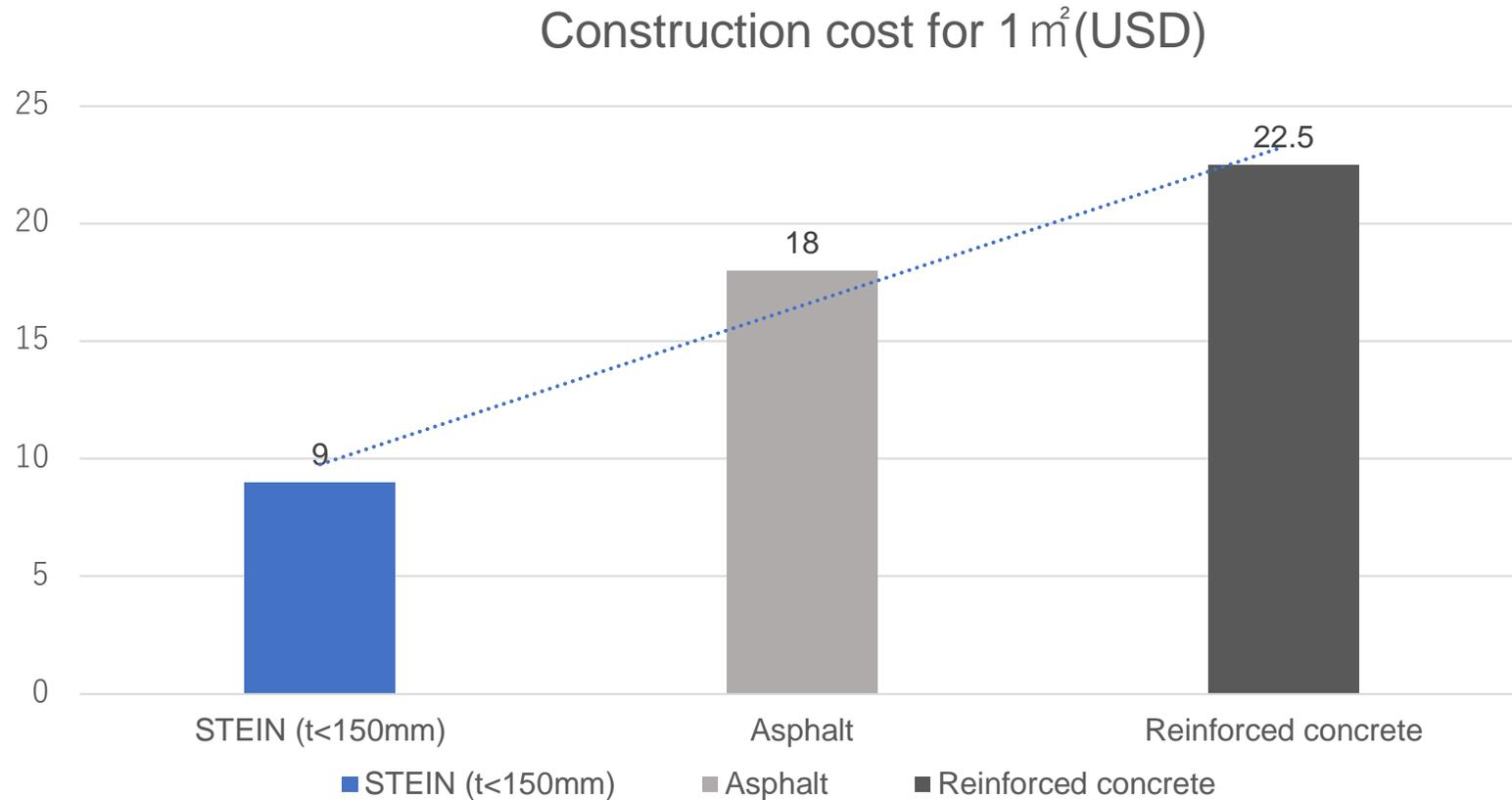


小規模水路施工
かंगाい省・農家G



農業機械・出荷用道路

カンボジア製STEINでの施工コスト比較



※人件費・重機・輸送費込み

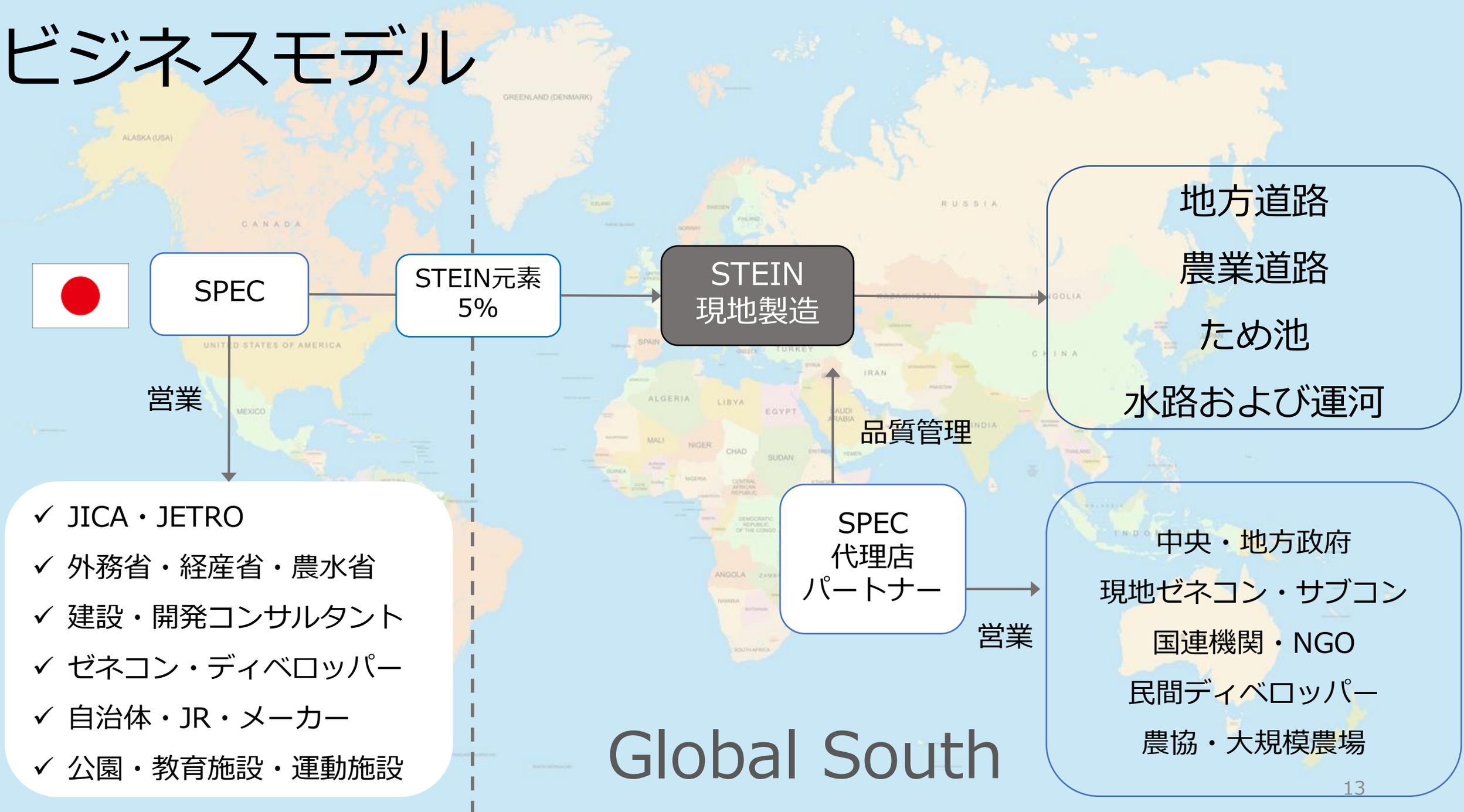


鉄筋コンクリートと比較し
コスト60%削減



ラテライト(土)舗装の耐久性
1年と比較し
耐久性10年以上

ビジネスモデル



SPEC

STEIN元素
5%

STEIN
現地製造

地方道路
農業道路
ため池
水路および運河

SPEC
代理店
パートナー

中央・地方政府
現地ゼネコン・サブコン
国連機関・NGO
民間ディベロッパー
農協・大規模農場

営業

- ✓ JICA・JETRO
- ✓ 外務省・経産省・農水省
- ✓ 建設・開発コンサルタント
- ✓ ゼネコン・ディベロッパー
- ✓ 自治体・JR・メーカー
- ✓ 公園・教育施設・運動施設

Global South

まとめ

- 土を固め、道路・水路・ため池の施工を可能とする建築資材STEIN
- 耐用年数は最低10年、最長で日本で45年の実績あり
- 他工法と比較して40～60%のコスト削減可能
- アジア・アフリカのインフラ舗装率向上に貢献したい
- 将来的にはSTEINのコアとなる元素を日本より輸出し現地生産化を進める

連絡先

上林思瑶 / kamibayashi@spec-env.jp

〒168-0073 東京都杉並区下高井戸4-5-5 久保金属内

<http://spec-env.jp/index.html>

FB: @speccompanylimited

For more info

