

コンクリート
自己治療

脱炭素化 - NFT
超無人機

フライング3Dプリンター

PC

高性能二輪
エンジンドローン

ハイブリッド
風力タワー

ワインク
リート
システム

精密避難
支援システム

廃プラ固定化コンクリート ハイブリッドエンジンドローン

aNET ZERO イニシアティブ

未来は「開発」できる!!

AL SAEDAN BT powered by AIZAWA

グリーンアンモニア製造艦

MIKASA

コンクリート3Dプリンター

人工知能コンクリートエンジニア

オンサイト

PC建築

ネットワークプラント

低炭素
コンクリート

建築

デジタル
ビル

蓄電
コンクリート
自己治療
アスファルト

SYNCWORLD ENGINE

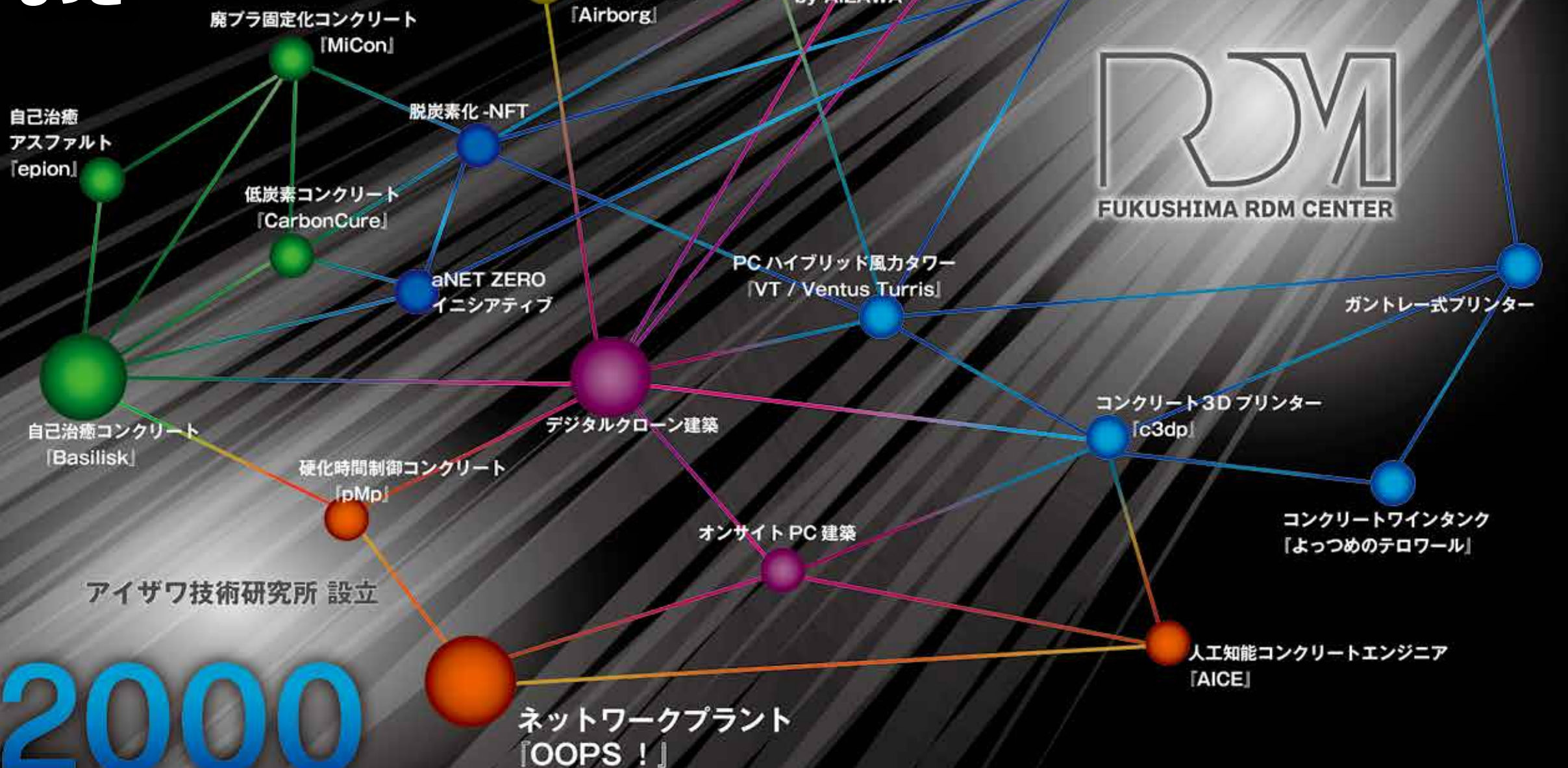
AIZAWA

NET ZERO
2035

時代の波動を浴び
テクノロジーを**結び**
社会の課題を解き
祖業を進化させる

未来は「開発」できる!!

これから
もっと



ごあいさつ

21世紀の幕開けが目前に迫っていた2000年4月。私たちは複数の小型無人プラントをインターネットで制御する世界に例のない生コン供給モデル「OOPS!」を開発しました。当時の業界常識から大きく外れた異形に様々な物議を醸しましたが、この時の、苦しくも楽しかった体験をベースに、私たちは新たな経営理念「独創」Innovate「挑戦」Challenge「誠實」Trustを掲げ、30代の若手を中心に編纂したアイザワフィロソフィーの前文において「規格大量生産との決別」を宣言しました。

21世紀の経営は20世紀の量産モデルの延長線上ではなく、私たちにしか提供できない価値によってのみ存続を許される、そんな時代の到来をおぼろげながら感じ取っていたからです。

1935年に当社を創業した會澤芳之介の「コンクリート以外はやるな」という遺訓に従い、祖業の軸をぶらすことなく、走りながら、手探りで、「独創」の意味を問いつけた結果、コンクリート材料に様々なテクノロジーを掛け算することで新たな企業価値を生み出す独特の経営スタイルを確立するに至りました。

研究と開発と製造を一体不可分に回す次世代中核施設「福島RDMセンター」の誕生は、2000年の「OOPS!」、2009年の「アイザワ技術研究所」の設立をはるかに超える変革のインパクトを当社にもたらすことでしょう。

私たちの2つめの故郷となる福島県浪江町に出会ったご縁に心から感謝し、国や地域の社会課題をひとつずつ解くことを通じて祖業を進化させ、この土地に尽くす決意を新たにしたいと思います。

會澤高圧コンクリート株式会社

代表取締役社長

會澤 祥弘

大量の点群データが
建築部材の今をありのままに捉え
うつろい
そして
新たなデザイン言語へと
進化する
建築はやがて
コペルニクス的に転回する

RDM は永久に完成をみない モノづくりの実験要塞だ

「脱構築」を乗り越え 建築は“地動説”になる

研究 (Research)、開発 (Development)、製造 (Manufacturing) の三つの頭文字を戴く「福島 RDM センター」の命名は決して伊達ではない。RDM 研究開発棟に使用するプレストレストコンクリート (PC) 部材はすべて建設現場 (オンサイト) 内で私たちが「製造」し、部材同士を PC 鋼材で緊張し、ゴムのような高い靱性を構造体に発揮させて多発する地震に耐えるよう施工した日本最大にして最先端のフル PC 建築である。

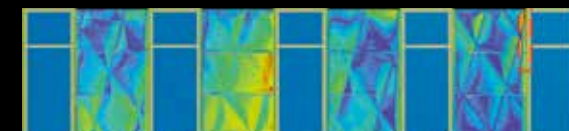
しかし私たちは当初から、その先を見据えていた。演算能力の飛躍的な向上がもたらすデジタル建築の進化系だ。

サイトで製造した 329 枚もの大型 PC 部材の一枚一枚について、精密な点群データをロボット犬やドローンなどで限なく収集し、部材の理論モデルと実在する各部材との差異、あるいはその差異の経時変化を正確に捉え続ける「研究」を工事の開始前からスタートさせた。製造時の材料や気象のデータなど関連するすべての情報を各部材に徹底して紐付け、PC 部材の個体をいわば人間と同じように個性を持つ生き物として捉えようとした。

個性は常に他の個性との関係においてのみ価値を持つ。人間のデジタルクローンを生成するテクノロジーを応用して理論モデルとの差異を持つ実在のコンクリート部材のクローンを生成し、大規模言語モデル (LLM) のなかでクローン同士を“対話”させ、施工の最適解を自律的に導き出すのがデジタルクローン建築だ。それは人間が現場のつじつま合わせて仕上げてきた建築とは 180 度異なる、「ありのまま建築」という全く新しい手法の「開発」へとつながるだろう。

形而上的な二項対立への批判精神が生んだ「脱構築」のさらに先を行く、いわば建築の地動説。

RDM は、永久に完成をみない、ものづくりの実験要塞だ。



地球が悲鳴をあげている今
成長でも衰退でもない

私たちは 第三の道を行く

壊れないプロダクツのその先に 産業転生のリアリズムがある

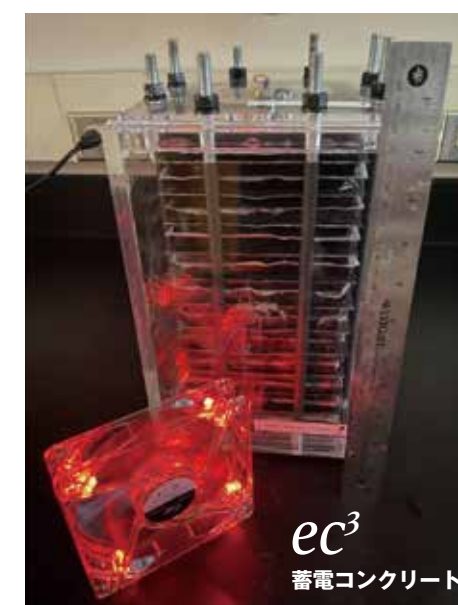
半永久的に壊れない製品を供給し続けると、産業はどうなるのだろうか？
買い替えの需要を失い、産業としての役割をいずれ終えてしまうのか？ 否！
それは、成長でも、衰退でもない、「新しい産業」への生まれ変わり。
壊れないプロダクツの先に来るのは、産業転生のリアリズムだ。

世界中が気候変動への影響を減らそうと模索を続けるなか、私たちは
バクテリアの代謝の力でひび割れを自ら修復する自己治癒コンクリートの
量産化に世界で初めて成功した。コンクリートとバイオテクノロジーを融
合して完成させたドリームテック。その普及はセメント由来の温室効果ガス
(GHG) を将来に渡って確実に削減させ、つくっては壊すを繰り返して来
た 20 世紀型の成長モデルに最初のピリオドを打つことになるだろう。

私たちが直面している現実には厳しい。コンクリートの主原料であるセメン
トの生産プロセスは「石灰石 + 熱 = 酸化カルシウム + 二酸化炭素」という
一対一の化学反応が示す通り。1トンのセメント生産でおよそ 1トンの二酸化
炭素を排出してしまうほどだ。

操業を続ける“免許符”として新規のコンクリート供給は原則、自己治
癒タイプへと切り替える覚悟だが、さらに私たちは、コンクリート自体を再
生可能エネルギーの蓄電体へと進化させるもうひとつの“ドリームテック”
「ec³」の社会実装に挑むことを決断した。MIT のラボで産声をあげた、い
わゆる蓄電コンクリートの基礎技術が量産フェーズを迎えた時、コンクリー
トは脱炭素時代に欠かせないスマート素材へと転生するだろう。

脱炭素を経営の最高位に掲げることの重要性に気づき、期限付きネット
ゼロに挑む仲間が増えている。GHG の削減記録を厳密に管理し公開し流
通させるため、NFT の発行プラットフォームの共同運用も開始した。私た
ちはスマート素材と web3 時代の管理手法を触媒として、セメント・コン
クリート産業の転生を仕掛けて行こうと思う。





ロボットアームが素材を印刷し
ひとの想いにカタチを与える

型枠から解放された素材は
自由で複雑なフォルムとテクスチャーを紡ぎ出す

20世紀型ものづくりのDisruptが始まった

素材を印刷する 3D プリンターは 近く空を飛び 時空の制約を超える

その進化はもう誰にも止められない

超
無人機

F3DP

20世紀的なモノづくりの解体が 加速度を増している

工場やオフィスのような箱にひとを集め、同じ金型で同じものを連続的かつ大量に生産し、可能な限り広域に流通させる。プロダクトの種類は違えども、20世紀のほぼすべての産業は、チャップリンの最高傑作『モダン・タイムス』（1936年）が風刺した世界そのものをスケールさせてきた。

ベルトコンベアでの終わりのない連続作業にチャーリーが異常をきたしたように、規格大量生産 No.1 に上り詰めたニッポンはその後大きく行き詰まる。

工場からひとを開放し、金型から素材を開放し、人間がもっと自由になれるモノづくりの新しいカタチを見つけ出す必要がある。3D プリンターによる積層造形モデルは最有力の『解』ではないかと私たちは考えた。



デザインデータをロボットに送信し、速乾性の特殊なセメント系素材をロボットアームのノズルを動かしながら吐出して“印刷”するのがコンクリート 3D プリンターの第一世代。小型のロボットアームをガントリーに載せ 10 数 m 四方の範囲にアームを移動させて積層範囲を大きく広げた第二世代が今、実用化フェーズを迎えた。しかし私たちはその先を急いでいる。第三世代：空飛ぶコンクリート 3D プリンター「F3DP」の開発だ。

機体と素材とノズルの極めて高度な制御技術が結合して初めて実現する空中積層の世界。ベースマシンとなるのは 150kg の生コンを空へと持ち上げる 1,000cc の独自開発エンジンを搭載した超無人機「AZ-1000」だ。



モデルと積層の差異を即座に認識しながら次のターゲットを自動生成するリアルタイムビジュアルフィードバック、デザインに合わせて硬化曲線を制御するコンクリート材料フォーミュレーションなど高度なフライングロボティクスの実現に向かって智慧が結集する。

空飛ぶ印刷機が建設サイトに空から乗り込み、現地の材料を使用して、送信されたデータ通りに三次元の構造物を積層する。それは、すべての生産や物流のプロセスを極限まで簡素化した時間と空間の制約を乗り越える 21 世紀のモノづくりの姿だ。

20 世紀的なモノづくりの解体は加速度を増している。



わが国はいつまで 石油の輸入を 続けるのだろうか？

人類はいつまでに GHG 排出量を
実質ゼロにできるのだろうか？

エネルギーの自立
そして
脱炭素化

実現できると心から思えなければ
第一歩は印せない

“シン・エネルギー”を生み出すのは
いつも人間の夢見る力だ

洋上の風力から再生可能エネルギーを
ふんだんに生み出し
アンモニアとして貯蔵し
水素として使い切る

グリーンアンモニア製造艦と
革新的な触媒技術が切り拓く
水素サプライチェーンの新たな地平線

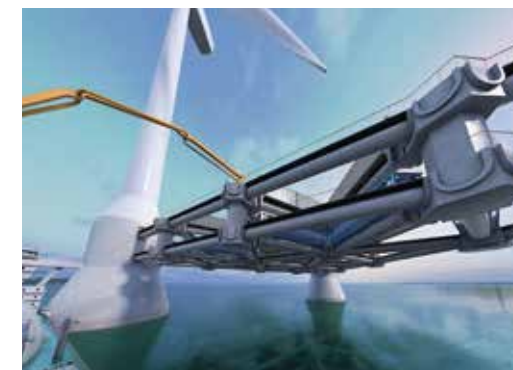
その先には、戦争も、GHG も、存在しない

グリーンアンモニア製造艦「MIKASA」が示す エネルギー自立への覚悟

ポスト石油の時代は
コンクリート×先端触媒が創る

ロシアによるウクライナへの軍事侵攻によって、原子力発電はもはや現実的にとれる選択肢ではないことが図らずも露呈した。安保理の常任理事国首脳が核兵器の使用に言及してしまったことで NPT 体制はその精神から瓦解し、ザボリージャ原発を両軍がもてあそば様は戦争の是非を超えて、もはや人道への冒瀆ではない。原子力規制委員会はこうしたリスクへの解を果たして用意できるのか？

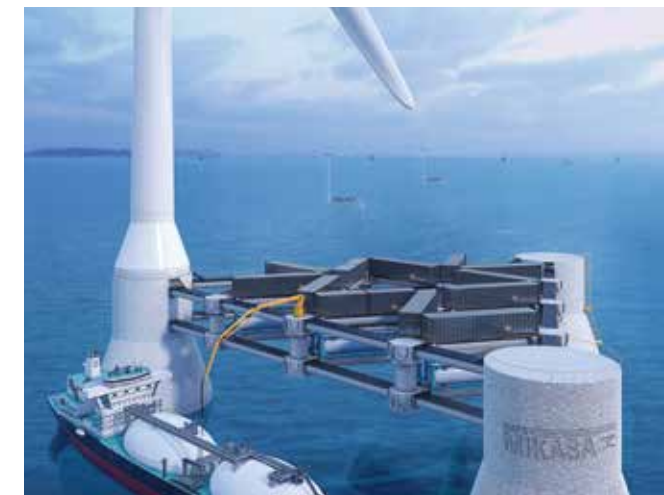
私たちは、幼い頃から「日本は資源がない国」と刷り込まれてきた。確かにまとまった化石燃料はないが、風や太陽などの再生可能エネルギーからみれば、世界有数の資源大国になれるポテンシャルは十分である。先端の触媒技術を用いれば風力由来の電気と水と空気から GHG を排出しないグリーン燃料を製造することができる時代だ。



米スターファイヤーエナジー社のグリーンアンモニア製造モジュール



GAPS
MIKASA



私たちが実証機の開発に乗り出したグリーンアンモニア製造艦 (GAPS) は 15MW 級の洋上風力タワーを支える巨大なフルコンクリート製の浮体に、国際コンテナ型のグリーンアンモニア製造モジュールを搭載した、ポスト石油時代の“洋上油田”。アンモニアを水素キャリアとして海陸輸送する際の効率から 10 艦でひとつの艦隊を組み、年間 17,000^トのグリーンアンモニア燃料を洋上で生み出す。石油に換算すると 63,000 バレルに相当。仮に 5730 の艦隊を世界第 6 位のわが国の領海に浮かべれば、サウジアラビアからの年間の石油輸入のすべてを国産エネルギーに置き換えられる計算となる。

風力でおこした電気をすべて大手電力会社の系統につなげようとするから、風力の普及が滞り、燃料化の発想も生まれない。電気とガスが共存するように、系統化されないオフグリッド型の再生可能エネルギーを各地域が多様な形で持つことで、エネルギーの自立と脱炭素化は進み、国のあり様も変わる。

GAPS 一号艦は「MIKASA」と命名した。エネルギーを他国に依存しない覚悟を込めた。



アンモニアを水素に転換する水素ステーション



會澤高圧コンクリート株式会社

アイザワ技術研究所

www.aizawa-group.co.jp

〒065-0043 札幌市東区苗穂町12丁目1-1 TEL:011-723-6600

