

第14回技術シンポジウム

インフラDXで人や社会は 幸福になれるのか

令和4年10月18日(火) 13:00-17:20

アクロス福岡 B2F イベントホール（福岡市中央区天神 1-1-1）

主 催：九州大学

共 催：西日本高速道路株式会社

後 援 国土交通省九州地方整備局 （公社）土木学会西部支部 （公社）地盤工学会九州支部
 （一社）九州橋梁・構造工学会 （一社）建設コンサルタンツ協会九州支部
 （一社）日本建設業連合会 九州支部 （一社）九州地域づくり協会

第14回技術シンポジウム

インフラDXで人や社会は 幸福になれるのか

目次

《基調講演》

『社会を豊かにするインフラとは？』・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

馬奈木 俊介（九州大学大学院 工学研究院 環境社会部門教授）

《講演》

『NEXCO西日本におけるDXの取り組み』・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

松村 宜弥（西日本高速道路株式会社 経営企画本部 情報システム部長）

《学生アイデア発表》

『学生が考えるインフラDX』・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

東 青龍，室田 陸治，山田 響己（鹿児島大学／道路工学実践教室 最優秀受賞者）

第14回 技術シンポジウム

インフラDXで 人々社会は 幸福になれるのか

日時：令和4年10月18日(火)
13:00~17:20(開場12:15)

会場：アクロス福岡B2Fイベントホール
(福岡市中央区天神1-1-1)

申込み先

※その他注意事項も併せてご確認ください。
<https://www.kyushu-u-nexco.jp/index.html>



プログラム

13:00~13:05 開会挨拶
13:05~14:15 基調講演

『社会を豊かにするインフラとは?』

馬奈木 俊介(九州大学大学院工学研究院環境社会部門教授)

14:15~14:40 講演

『NEXCO西日本におけるDXの取り組み』

松村 宜弥(NEXCO西日本経営企画本部 情報システム部長)

14:40~14:55 学生アイデア発表

『学生が考えるインフラDX』

道路工学実践教室 最優秀受賞者

14:55~15:15 休憩(20分)

15:15~17:15 パネルディスカッション

『インフラDXについて考える』

コーディネーター 馬奈木 俊介(九州大学大学院工学研究院環境社会部門教授)

パネリスト 森下 博之(国土交通省 九州地方整備局 企画部長)

渡邊 善太郎(株式会社スカイマティクス 代表取締役社長)

小野 和美(古賀マネージメント総研株式会社 取締役)

三谷 泰浩(九州大学大学院工学研究院附属アジア防災研究センター教授)

松村 宜弥(NEXCO西日本経営企画本部 情報システム部長)

17:15~17:20 開会挨拶

新型コロナウイルス感染拡大状況によっては、開催方法の変更または中止の可能性があります。
最新情報は当シンポジウムHPをご確認ください。

主催：九州大学 共催：西日本高速道路株式会社
後援：国土交通省九州地方整備局、(公社)土木学会西部支部、(公社)地盤工学会九州支部、
(一社)九州橋梁・構造工学研究会、(一社)建設コンサルタンツ協会九州支部、
(一社)日本建設業連合会九州支部、(一社)九州地域づくり協会
お問合せ先：西日本高速道路エンジニアリング九州株式会社
kikaku@w-e-kyushu.co.jp



開催方法

会場での開催に加え、
動画配信も実施いたします。

会場開催

HPの「シンポジウム参加申し込み」
からお申し込みください。

申し込み締め切り
10/7

※事前申し込みのない方の当日参加はお断りいたします。
※土木学会認定CPDプログラム(認定番号: JSCE22-0909)
※新型コロナウイルスの感染防止対策を実施します。
(入場時の検温と手指消毒の実施・ご来場時のマスク着用・
ソーシャルディスタンス確保のため席席の間隔を確保)

動画配信

ライブ配信とオンデマンド配信のURLをHPに
掲載します。
HPよりご確認ください。

※CPD認定をご希望される方は所定の手続きが必要です。

第14回技術シンポジウム

インフラDXで人々社会は幸福になれるのか

社会全体として「DX(デジタルトランスフォーメーション)」への取り組みが推進されており、国土交通省では、2022年を「DX」による変革に取り組む「挑戦の年」として位置付けています。しかし、実際の社会においては、従来のアナログ中心の古いシステムから抜け出せていない状況にあります。そもそも「DX」とは何でしょうか？本シンポジウムでは、DX導入による交通インフラ分野への期待される効果などを紹介しながら、官・民・学における「インフラDX」の取り組み・今後の展望などを議論し、「インフラDXで人々社会は幸福になれるのか」について、一緒に考えていきたいと思います。

講演者・パネリスト略歴

馬奈木 俊介 氏(まなき しゅんすけ) 九州大学大学院工学研究院環境社会部門教授



福岡県出身。九州大学大学院工学研究科修士卒、2002年米国ロードアイランド大学大学院博士卒、Ph.D.(経済学)。米国サウスカロライナ州立大学ビジネススクール講師、東京農工大学大学院共生科学技術研究部助教授、横浜国立大学経営学部准教授、東北大学大学院環境科学研究科准教授、東京大学公共政策大学院特任准教授を経て、2015年より九州大学大学院工学研究院教授、九州大学主幹教授および都市研究センター長。経済産業研究所(RIETI)ファカルティフェローを兼任。2020年より九州大学総長補佐。第16回日本学術振興会賞受賞。国連「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」代表執筆者、国連「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム」(IPBES)統括代表執筆者。

森下 博之 氏(もりした ひろゆき) 国土交通省 九州地方整備局 企画部長



奈良県出身。1994年に建設省(現国土交通省)に入省。トヨタ自動車への交流派遣、関東地方整備局企画部施工企画課長、総合政策局建設施工企画課企画専門官、中国地方整備局松江国道事務所長、中国地方整備局道路部道路調査官、道路局国道・防災課道路保全企画室企画専門官、総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室長、道路局国道・技術課技術企画室長を歴任。現在、九州地方整備局企画部長として、組織のマネジメントや建設業の担い手確保などを担当するとともに九州地方整備局のインフラDXの推進に従事。

渡邊 善太郎 氏(わたなべ ぜんたろう) 株式会社スカイマティクス 代表取締役社長



2002年早稲田大学理工学部機械工学科(流体工学専攻)卒業。同年三菱商事入社後、衛星画像・GISビジネスに従事し、多数の新規事業創出、子会社経営等に従事する中でリモートセンシングの可能性と課題に気づく。2016年に「リモートセンシングで、新しい社会を創る」というミッションを掲げスカイマティクスを創業後、サービスの開発、製品開発、営業を一貫して担当。ドローン・衛星等の様々なデバイスで得られる画像・データを統合し、地理空間情報と時系列情報も含めて処理解析が可能な「時空間解析プラットフォーム」を開発、建設業界向けドローン測量サービス「くみき」などユニークな各業界専用のDXサービスを提供している。2020年Mizuho Innovation Award受賞、2021年J-Startup選出。

小野 和美 氏(おの かずみ) 古賀マネージメント総研株式会社 取締役



福岡市出身。上智大学文学部新聞学科卒。男女雇用機会均等法世代として1986年日本経済新聞社入社。1991年外資系広告会社に転職し、グローバル企業の日本におけるマーケティングに関与。出産を機にUターンし、1996年から株式会社電通九州に勤務。統合マーケティング局長、新規開発室長等を務め2021年末退職。新卒以来一貫してマーケティングやブランディング、コミュニケーション戦略立案、消費者行動分析等に携わる。2022年1月より古賀マネージメント総研株式会社取締役(現任)、3月より株式会社ワールドホールディングス取締役(独立社外、現任)。幸せを基点とした企業経営やマーケティング、キャリア形成をテーマとして、本年6月、株式会社ハビネスベイスを創業。

三谷 泰浩 氏(みたに やすひろ) 九州大学大学院工学研究院附属アジア防災研究センター教授



1991年九州大学工学研究科土木工学専攻修士課程修了後、民間会社(建設会社)に勤務。退職後、1997年より九州大学工学研究院助手、1999年より同大学助教授を経て、2013年より現職。専門は、岩盤工学、地圏環境工学をベースに防災システムの構築、地理空間情報の利活用など情報と土木工学との融合を考えた研究を行っている。2017年九州北部豪雨災害においては、九州大学災害復興支援団の団長として活躍。現在、国土交通省九州地方整備局においてi-Construction産学官連携会議の委員長を務める。

松村 宜弥 氏(まつむら よしや) 西日本高速道路株式会社 経営企画本部 情報システム部長



大阪府出身。1989年 日本道路公団(当時)に入社し、福岡管理局に配属。2005年の民営化以降、西日本高速道路株式会社 中国支社広島高速道路事務所長、本社技術本部施設部施設技術課長、四国支社保全サービス事業部長などを歴任。西日本高速道路ファシリティーズ株式会社経営企画本部長を経て、2021年6月より現職。経営企画本部において、情報システムやDX戦略推進を担当している。

基 調 講 演

社会を豊かにするインフラとは？

馬奈木 俊介

(九州大学大学院 工学研究院 環境社会部門教授)







九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

馬奈木俊介

MEASURING IMPACT
ESG

Rating
BAD GOOD VERY GOOD EXCELLENT

The Growth of Sustainable Investing

国連SDGsの実現：
地域での企業活動

自己紹介

工学部 教授
(主幹教授、都市研究センター長)

国連・新国富報告書代表
(Inclusive Wealth Report: 包括的な富指標)



GDPにかわる新しい指標を使えば、
持続性をはかることができる

解決できない問題





公的機関では

Measuring Planetary Health and Human Well-Being



"We must place true value on the environment and go beyond GDP as a measure of human progress and well-being."

Let us not forget that when we destroy a forest, we are creating GDP. When we over-fish, we are creating GDP. GDP is not a way to measure richness in the present situation in the world."

— António Guterres



SHUNSUKE MANAGI

Director
Urban Institute, Kyushu University



Inclusive
Wealth Report
2022

• Pushpam Kumar & Shunsuke Managi
Inclusive Wealth Report 2022

産業界も指標化へ

産業界へのサステナブル投資によるインパクト
とその評価（仮）



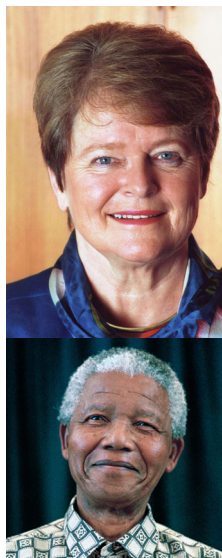
令和4年（2022年） 月 日
日本学術会議

持続可能な開発目標

ブルントランド委員会、1987

“Our Common Future”『地球の未来を守るために』

「国連持続可能な開発会議」(リオ+20)、2012



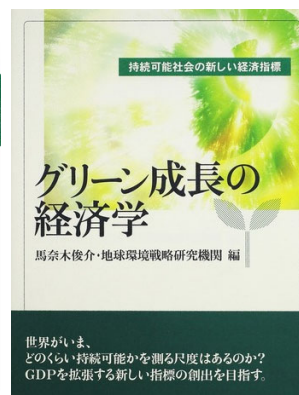
持続可能な開発目標



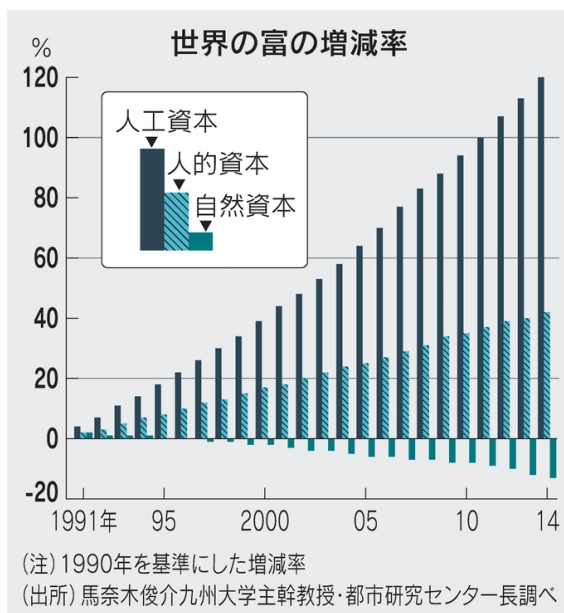
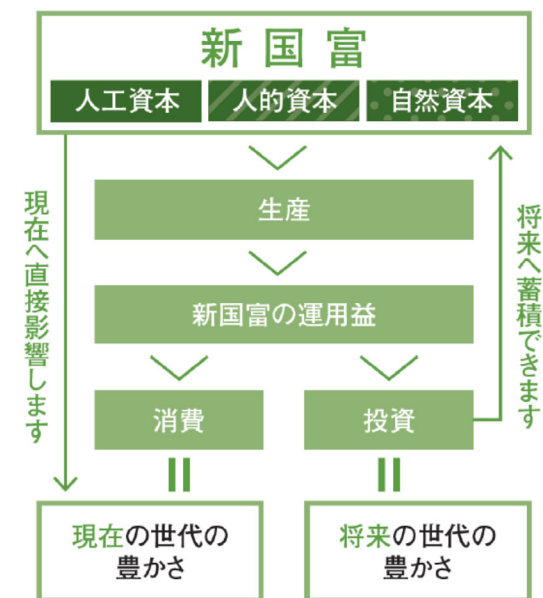
日本「脱炭素化へグリーンGDPを新指標に」

- ・経済財政運営と改革の基本方針2022(骨太の方針))(2022/06/07)
- ・グリーンGDP(仮称)などの研究・整備を進める

グリーンGDP
= GDP + Δ自然資本

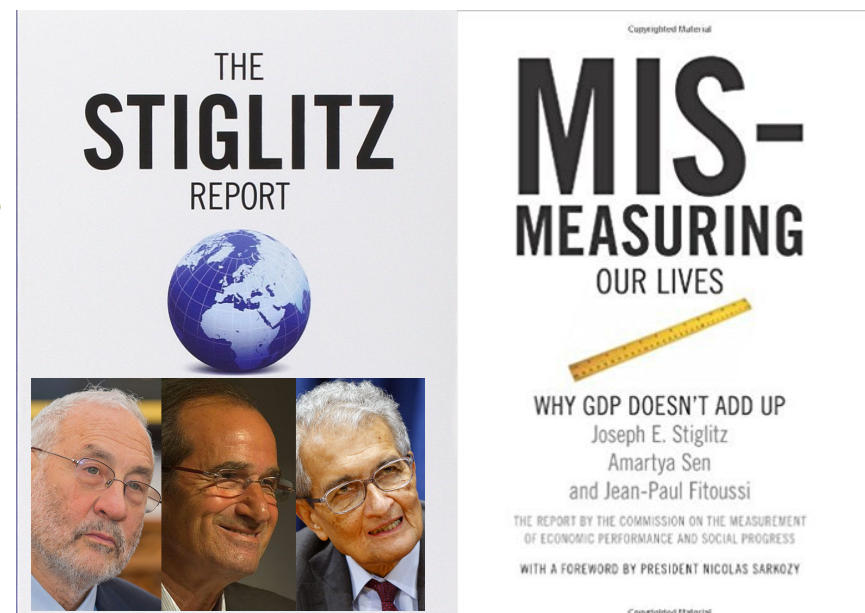


IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP
**BIODIVERSITY AND
CLIMATE CHANGE**



GDPを
超えて

Beyond GDP



社会の目的＝持続可能性の評価



英国 2021

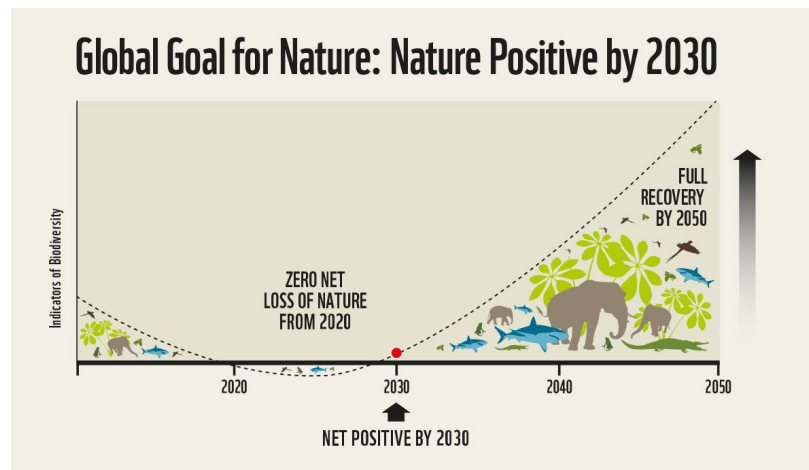
ダスグプタ・レビュー
(自然資本の政策目的・評価)



On 2 February the UK Government launched *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*. Nature is an indispensable system on which we all depend, and which

[WANT TO LEARN MORE?](#)

ネイチャー・ポジティブ (自然資本を増加)



- ・自然資本金会計の標準化へ
商務長官(2022/04/23)

- 世界の50%以上のGDPが自然資本に依存しており、その自然が危機にさらされている。(世界経済フォーラム,2020)



Secretary Gina Raimondo 
@SecRaimondo

Yesterday, I joined @WHOSTP and @OMBPress to announce the initiation of the first U.S. national system of natural capital accounts and standardized environmental-economic statistics.

@CommerceGov is taking meaningful steps to combat climate change and nature loss. #EarthDay

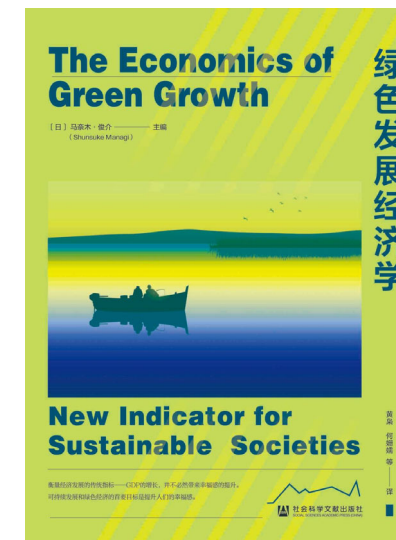


- ・グリーン発展

- ・国民経済計算に「生態資本」導入

- ・自然や生態系サービスを金銭価値化して、「生態資本」を資産に、炭素排出を負債に、国、地域、企業、個人レベルの資産負債表へ

Source: 中国发展国际学术年会 2022.06.12



INCLUSIVE WEALTH OF PAKISTAN:

The Case for Investing in Natural Capital and Restoration



02 JUN 2021 | STORY | ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY

Pakistan's Ten Billion Tree Tsunami

Mutaifa Tariq/Hosolash / 02 Jun 2023



THE TIMES OF INDIA

23 December 2020, Page One Plus

TIMES NATION

THE TIMES OF INDIA, NEW DELHI
WEDNESDAY, DECEMBER 23, 2020

'Pollution killed 1.7m in India in 2019, behind 18% of all deaths'

Study Pegs Its Economic Hit At ₹2.6L Cr, Nearly 1.4% Of GDP

Sushmi.Dey@timesgroup.com

New Delhi: Air pollution killed nearly 1.7 million people in India in 2019, accounting for an alarming 17.8% of all deaths in the country in the year, a new paper written as a collaborative effort by Indian institutions that include ICMR has said.

The economic loss due to lost output from premature deaths and disease caused by pollution last year was estimated at around Rs 2.6 lakh crore, nearly 1.4% of gross do-



Smog engulfs the Rashtrapati Bhavan in this November photo. Delhi suffered the highest per capita loss due to air pollution last year.

was 1.08% in Delhi. The highest loss to GDP was recorded by Uttar Pradesh at nearly 2.6% followed by Bihar at 1.9% and Madhya Pradesh and Rajasthan 1.7% each.

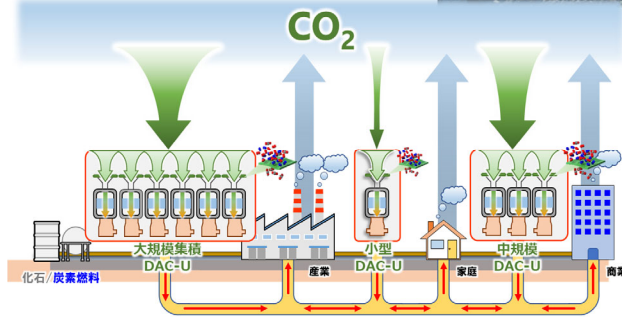
When it comes to impact of outdoor air pollution alone on state GDP, Delhi recorded a loss of 1.06%. Uttar still recorded the highest loss to GDP at just over 1.3% followed by Punjab at 1.2%.

Overall, deaths and diseases caused by air pollution are linked to loss of almost 1.4% of India's GDP, the study shows.



技術か？

仕組化



25

活用方法

ESG経営の実践

新国富指標による非財務価値の評価

幸福の測定

ウェルビーイングを
理解する



鶴見哲也
藤井秀道・馬奈木俊介



脱炭素時代の
環境・社会・企業統治

編著 馬奈木俊介
国連・新国富報告書 代表

2021 事業構想大学院大学 出版部

馬奈木俊介・中村寛樹・松永千晶 著

持続可能な
まちづくり
データで見る豊かさ

GDPでは計れない
真の豊かさ、持続可能性を
計測することができる
新たな指標「新国富指標」とは？

喜び



"Money doesn't matter"
-Rich People



"Looks doesn't matter"
-Attractive People



"Nothing really matters"
-Fucking Legend



日本人のWell-being にとって重要な要素は何か？

GALLUP®

生活全般に関わる項目

- 1位 家族との関係
- 2位 所得・財産
- 3位 生活環境
- 4位 友人・知人との関係
- 5位 余暇時間
- 6位 仕事
- 7位 教養・知識
- 8位 身回りの自然
- 9位 言論の自由
- 10位 国政
- 11位 地方自治
- 12位 愛国心・民族意識
- 13位 宗教・宗教の自由
- 14位 地位・名誉

環境問題に関わる項目

- 1位 大気汚染
- 2位 水質汚染
- 3位 地球温暖化
- 4位 自然災害(台風、津波、地震など)
- 5位 オゾン層の破壊
- 6位 気候変動
- 7位 エネルギーの持続可能性
- 8位 森林保全・植林活動
- 9位 身の回りの自然の汚染・景観の保全
- 10位 生物多様性の損失(動物保護等)

国東市『自然×宇宙』 日本一宣言プロジェクト

株式会社 長 大
CONSULTING ENGINEERS & PLANNERS
人・夢・技術

サステナブルスクール
Sustainable Scale

CITYASCOM

ASTEM

KogaManagement Institute



■ 国東市（中間市、久山町も同様）カーボンネガティブ宣言

農家・企業・ひいては地球にとってwin-winな事業。



34

神アプデ！ニッポン！利用可能なアップデートが世界中にあります

神アプデ！ニッポン！
【利用可能なアップデートが世界中にあります】

農場跡地が大金を生む

炭素クレジット

CO₂

吸収

削減
CO₂

排出

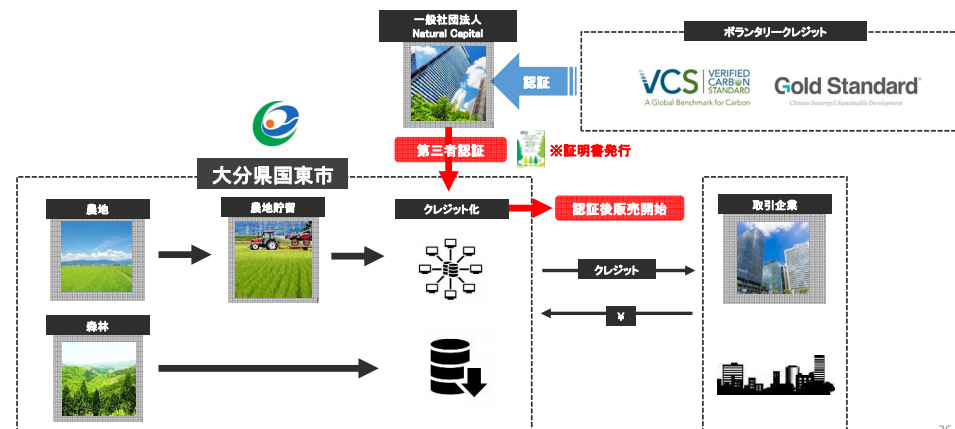


お金

企業など

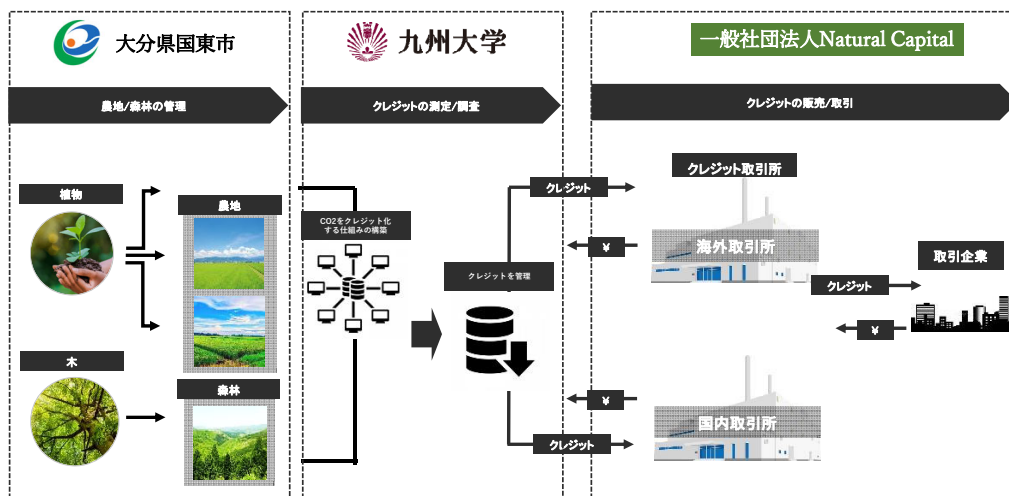
■ プロジェクトスキーム

市内の農地や森林を活用し、農地貯留や森林吸収によりCO₂をクレジット化。ボランタリークレジット(VCS/GS)に認証されている一般社団法人ナチュラキャピタルによる第三者認証を受け、CO₂クレジットを取引企業に販売。



36

■ 各領域の役割分担



37

■ サーキュラーエコノミープロジェクト

桐素材の家具でCO2を固定化、使用後は焼却でなくバイオ炭を生成。森林・農地の肥料として活用することで国東市内のサーキュラーエコノミーを形成。またクレジット化により、新たな農家の収益源に繋げる。



38

令和4年1月18日

「クリーンエネルギー戦略」に関する有識者懇談会



地域における脱炭素化、...
カーボンプライシング

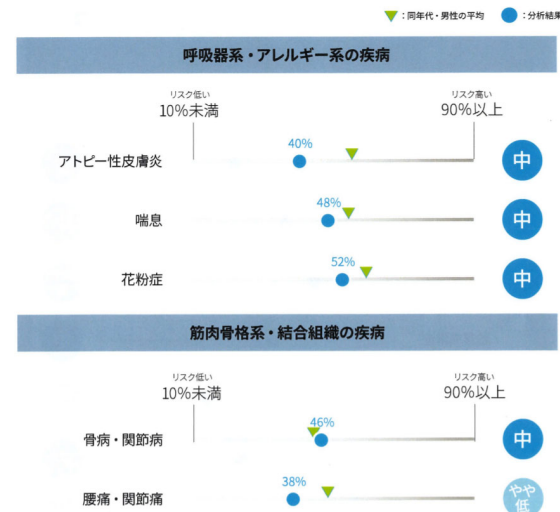
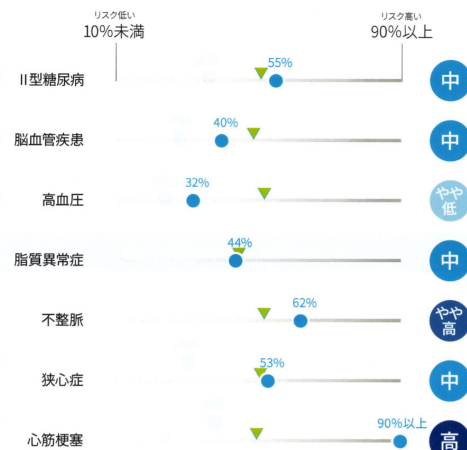


ビジネス
特選
新たなゴールドラッシュ? 炭素クレジットに熱視線

畑を使わない春までの間
個人の農地でCO2吸収用のライ麦を植えることで
1,900万円を手にすることが出来た



疾病名	疾病リスク分析結果	疾病の状況	推奨食品
呼吸器系・アレルギー系の疾病			
アトピー性皮膚炎	中		
喘息	中		
花粉症	中		
筋肉骨格系・結合組織の疾病			
骨病・関節痛	中		
腰痛・関節痛	やや低		
精神・行動の障害			
うつ病	中		
男性特有の疾病			
前立腺がん	やや高		
痛風	高		・紅唐 ・マッシュルーム ・タコノ葉 ・レッドベアパー ・プロポリス
その他			
肥満	高		・1-ケストース ・赤レンズ豆 ・バイナップル ・ターメリック ・レッドベアパー ・カプサイシン
低体重	低		



疾病名 **心筋梗塞**

疾病リスク **高い 90%以上**

●推奨食品

当社の研究により、疾病と関連する可能性のある複数の腸内細菌を増加または減少させることで、予防・改善につながると考えられる食品を「推奨食品」として提示します。

・バイナップル ・コンコード種のぶどう
・モリンガの種 ・カカオポリフェノール ・アガオリゴ糖

青雫の食品は、今回の腸内細菌叢の分析結果を踏まえた、特におすすめの食品です。

●管理栄養士による食事・栄養面からのアドバイス

エネルギーと食塩の摂り過ぎに気をつけ、3食でバランスのよい食事を

- 積極的に摂取したい食品

 - ・青魚の魚
 - ・大豆・大豆製品
 - ・ビタミンCの多い食品
 - ・ビタミンEの多い食品
 - ・食物繊維の豊富な食品
- 摂取を控えたい食品

 - ・コレステロールの多い食品
 - ・飽和脂肪酸の多い食品
 - ・トランス脂肪酸の多い食品
 - ・塩分の多い食品
 - ・糖質の多い食品
 - ・アルコール飲料

(数むなら適量、重症の心筋梗塞なら禁酒)

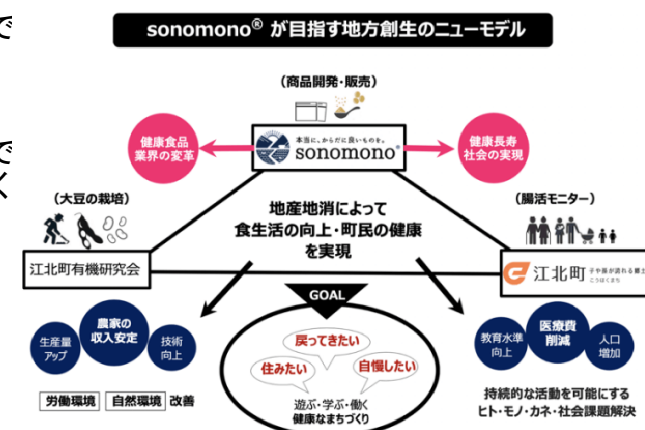
疾病の状況

—



病気リスクに変化

- ・男性： 約25%の方でれた。
- ・女性： 約37%の方でおり、中には60%近く



①「開放的な気分になれる」
野外美術館ランキング」投票受付中

[みんなのランキング投票はこちら](#)

生活ガイド.com / 地域注目度ランキング /

地域注目度ランキング

2021年12月【福岡県】地域注目度ランキング

集計期間12月



順位 前月比 前月順位

注目

順位	前月比	前月順位	注目の地域
1	↑	468	中間市(福岡県)
2	↓	1	横浜市(神奈川県)

別府温泉 免疫力



温泉に免疫力を高める効果(温泉医学) を科学的に証明しよう

- ・リラックス効果
- ・体温を上げる
- ・血流がよくなる

3 すべての人に
健康と福祉を



「今こそ」
温泉に浸かって免疫力を高めよう!!

出典: 前田 豊樹 准教授/九州大学病院 別府病院 内科
<http://www.gokuraku-jigoku-beppu.com/entries/immunity-up-1>

リスクが減少した疾病の一覧

*赤字は平均変化量が10%以上減少したものと

* 疾病リスクが下がったものリスト (平均値比較)					
男				女	
塩化物泉	単純温泉	炭酸水素塩泉	硫黄泉	塩化物泉	単純温泉
痛風 (-8.38%)	痛風 (-16.84%)	前立腺がん (-9.82%)	肝臓病 (-10.25%)		喘息 (-31.33%)
肥満 (-8.25%)	過敏性腸症候群 (-13.00%)	低体重 (-4.64%)	不整脈 (-4.64%)		
花粉症 (-6.38%)	花粉症 (-8.83%)	アトピー性皮膚炎 (-1.00%)	大腸がん (-1.00%)		
高血圧 (-5.63%)	喘息 (-6.83%)	腎臓病 (-0.91%)	肥満 (-0.91%)		
過敏性腸症候群 (-4.75%)	大腸がん (-6.33%)		高血圧 (-6.33%)		

別府の温泉に1週間 痛風など疾病リスク低下とする中間報告

12月16日 17時29分

NHK



2021/12/17 TBSテレビ【THE TIME,】

<バズったワードデイリーランキング> 5位「温泉で病気になるリスク減」



九州大学の研究チームは、別府市内の温泉で1週間入浴を続けた人の腸内細菌の量の変化を調べた結果、痛風やぜんそくなどになるリスクが下がったとする中間報告をまとめました。

この研究は、九州大学の研究チームが別府市と協力して進めている。

て、九州大学の馬奈木俊介教授が15日、市内で中間報告を行いました。

九州DX推進コンソーシアム

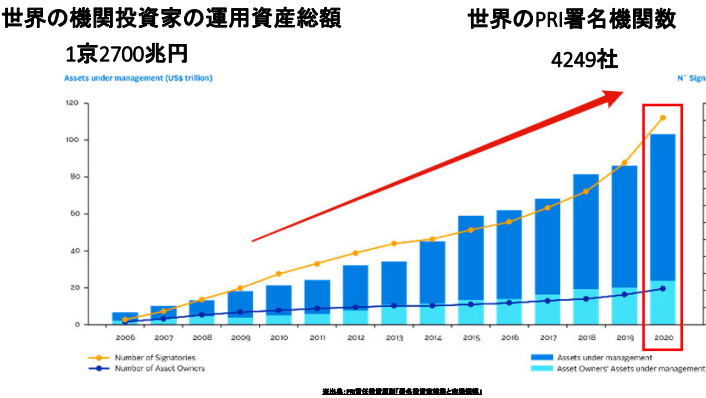


57

◆ ESG投資市場拡大

欧州、米国、カナダ、豪州/NZ、日本の5地域の機関投資家による2020年のESG投資総額は全体で4725兆円に達し、2018年の総額からは15%、2016年の総額からは55%の増加となった（GSIA, 2021）。

PRIに署名している世界の機関投資家の運用資産総額は2019年と比較すると約3000兆円増加。



◆ 製品・サービスのESG評価

企業レベルのESGパフォーマンスの評価は大きく進展
本質的な変化のために製品・サービスレベルのESG評価が求められている

日経ESG



- PRIが2017年にサプライチェーンにおけるESGリスクをマネージすることの重要性を強調
- 製品・サービス毎にESGの観点から意思決定（企業、消費者、投資家）を行えるようにするためには、製品・サービスレベルのESG評価が必要

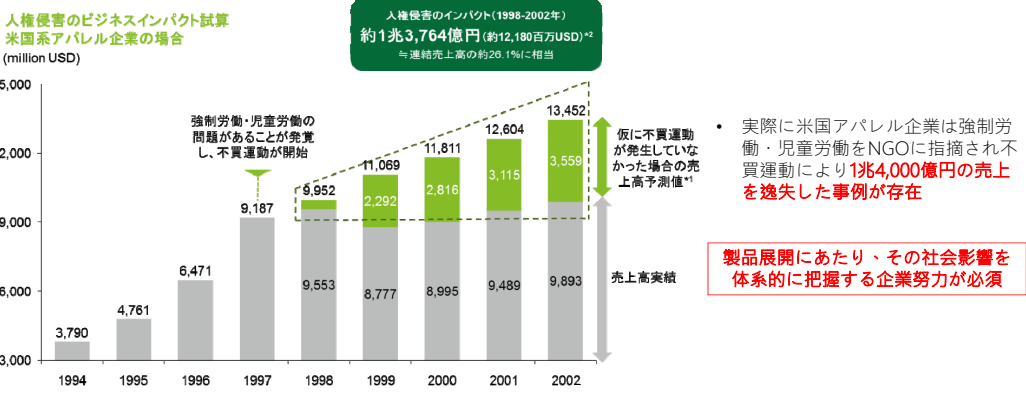
環境影響だけでなく、社会影響も企業価値に直結

Concept Story
サプライチェーン、調達、生産現場を見直せ
企業価値に直結する
人権対策



◆ 製品・サービスのESG評価

人権侵害を含めたESGに取り組まないことは売上の甚大な損失に繋がる
企業の事業リスクに直結する = 製品レベルでのESG評価の重要性



◆ 製品・サービスのESG評価

EUではバリューチェーンも人権・環境デューデリジェンスの対象に：法制化に向け欧州委が指令案
G20 (Indonesia) への提言タスクフォース, T20においても製品・サービスのESG評価による持続可能な企業活動の促進の重要性が提言：
Measuring the Unmeasurable - Inclusive Evaluation Framework for Sustainable Investment

An official EU website

Corporate sustainability due diligence

Corporate sustainability due diligence

Fostering sustainability in corporate governance and management systems.

On 23 February 2022, the Commission adopted a proposal for a Directive on corporate sustainability due diligence. The aim of this Directive is to foster sustainable and responsible corporate behaviour and to anchor human rights and environmental considerations in companies' operations and corporate governance. The new rules will ensure that businesses address adverse impacts of their actions, including in their value chains inside and outside Europe.

製品・サービスレベルの環境負荷算出はCO₂排出量を代表に進んでいるが、ESG市場の拡大や法整備により測るべきは環境影響だけではなくなっている

サプライチェーンにおける社会影響を算出するための手法(S-LCA)は開発が進んでおり、統合的な指標が求められる

EUでの人権・環境デューデリジェンスは域内企業だけでなくバリューチェーン全体が対象であり、関係する日本企業も対応が必要となっている

T20
Open Trade, Sustainable Investment and Industry

Policy Areas

- WTO reform agenda
- Pandemic and resilient supply chain
- Open, fair and green trade policy
- Sustainable investment
- 21st century trade and industrial policy
- Digital trade & digitally enabled services
- Inclusive global value chain

info.t20indonesia.org

G20 PRESIDENCY OF INDONESIA

RECOVER TOGETHER
RECOVER STRONGER

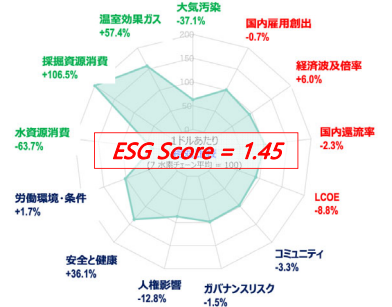
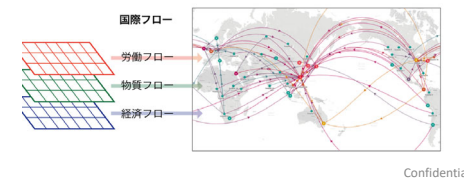
G20
2023

◆ aiESG: AI-powered Product-level ESG Index

AIによるESG評価荷重のリアルタイム解析に基づく包括的ライフサイクルサステナビリティ分析

拡張産業連関分析によるプロダクトレベル 包括的ライフサイクル分析手法

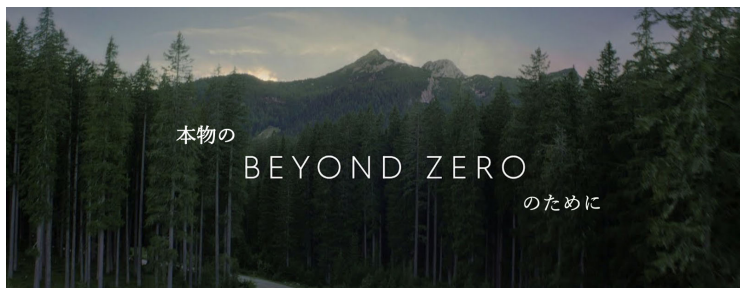
- 製品・サービスレベルでの社会・環境・経済の3面のインパクト分析に基づきESGを包括的に定量評価する世界で初めての手法を馬奈木・武田・キーラーが開発



◆ aiESG: AI-powered Product-level ESG Index

SOCIAL IMPACT

- 製品・サービスレベルのESG評価
 - ❖ 製品・サービス開発、改良 - ESGリスク低減のためにアプローチすべき主要項目の特定, ホットスポットの検出 (サプライチェーン・投入財のESGリスク検証)
 - ❖ ESGリスク把握, 対外説明 - ESG債, IR等の対外説明への活用
 - ❖ ブランディング - ESG格付け, 製品影響表示, 製品改良



おわりに

「新国富指標」を高める産業界に
パラダイムシフトを図り、
将来の世代に引き継ぐ。

地域の経済の持続可能性を担保し、
人々を幸せに。

そのための事業の成功が必要。

ESG経営の実践

新国富指標による非財務価値の評価



脱炭素時代の
環境・社会・企業統治

編著 馬奈木俊介
副著 新国富報告書 代表

〒110 東京経済大学出版部

岩波ブックレット No. 961

新国富論

新たな経済指標で
地方創生

馬奈木 俊介
池田 真也
中村 寛樹

(国内総生産)
GDPでは測れない
ほんとうの豊かさとは何か

フローでなく、ストックと試算する新指標を活用し、
将来世代に残せる富、持続可能なあり方を探る。

わかる、使えるくはじめの1冊
岩波ブックレット

豊かさの
価値評価

新国富指標の構築

馬奈木 俊介 編著

豊かさの 価値評価

新国富指標の構築

Shunmoku MANAGI
馬奈木 俊介
[編著]

中央経済社

馬奈木 俊介・中村 寛樹・松永 千晶 著

持続可能な まちづくり データで見る豊かさ

GDPでは計れない
真の豊かさ、持続可能性を
計測することができる

新国富指標「新国富指標」による

講 演

N E X C O 西日本における D X の取組み

松村 宜弥

(西日本高速道路株式会社 経営企画本部 情報システム部長)

NEXCO西日本における DXの取組み

NEXCO西日本 経営企画本部
情報システム部長 松村 宜弥

みち、ひと…未来へ。



1. NEXCO西日本について
2. 情報通信技術の利活用状況
3. NEW ACE DXsの構築
4. 今後のビジョン



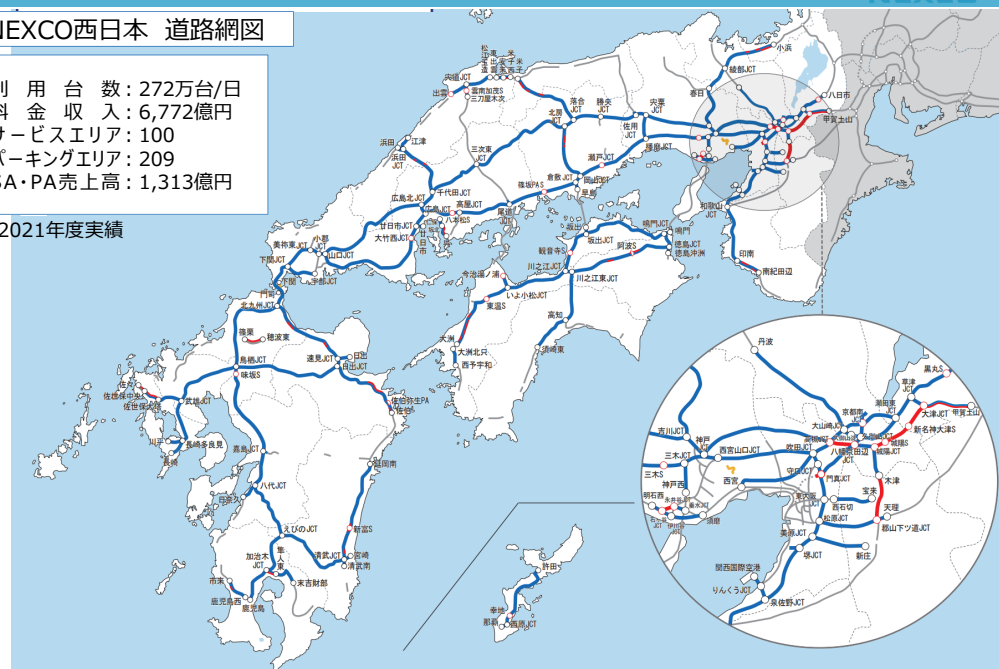
1. NEXCO西日本について

1-1. NEXCO西日本 会社概要

NEXCO西日本 道路網図

利 用 台 数: 272万台/日
料 金 収 入: 6,772億円
サービスエリア: 100
パーキングエリア: 209
SA・PA売上高: 1,313億円

※2021年度実績



1-2. NEXCO西日本 会社概要

■ 保全事業



■ 建設事業



■ SA・PA事業



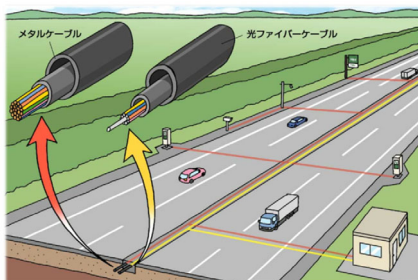
■ 技術開発・海外事業



2. 情報通信技術の利活用状況

2-1. 情報通信技術の利活用状況(管制)

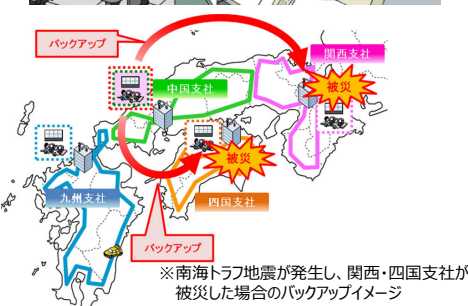
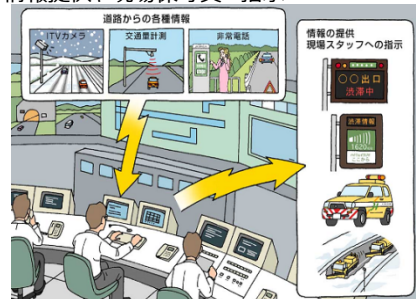
・西日本管内全域に自営光通信ネットワークを構築



・交通事故や渋滞、異常気象等を24時間体制で監視
・災害時に西日本各地の管制業務を代替運用可能



・路上設備からの情報を管制センターで収集し、
情報提供や現場保守員へ指示



2-2. 情報通信技術の利活用状況(ETC)

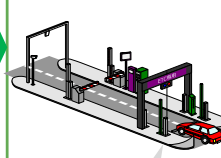
現金 (S34~)

入口にて発券し、出口にて一時停止し現金精算



ETC (H13~)

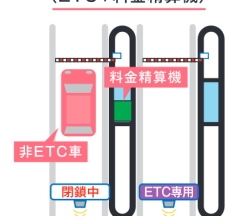
無線通信により、ノンストップで料金収受



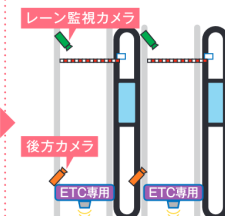
ETC専用化 (R4~)

料金所のキャッシュレス化・タッチレス化
導入~当面の間

(ETC+料金精算機)



将来 (ETC専用)

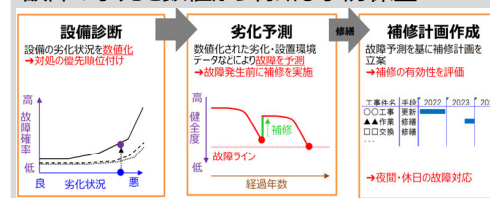


誤進入車等支払手順
①カメラでナンバー読み取り
②読取ったナンバーにより判明した車面から事後徴収

お客さまの使いやすさやタッチレス化等に
配慮した精算機を開発



故障の予兆を数値から判断し予防保全



そこそこ情報通信技術やITを活用している
自負はあるが・・・

DXの広義な定義の中では
まだまだこれからの状況
(世の中から周回遅れ！との指摘も)

3. NEW ACE DXsの構築

3-1. NEW ACE DXsの構築

NEXCO West ACE DXs

Advanced Challenge Evolution will drive DX strategy.
先進的な挑戦と進化がDX戦略を推進する

NEW ACE DXsの策定

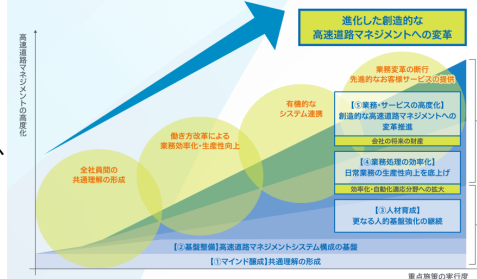
- 当社の事業量はH17年の民営化時から『約3倍』
- 膨大な事業量に対応するため、デジタル技術を活用して**業務の効率化**を図るなどDXを推進
- DX戦略を“NEXCO West ACE DXs”と命名

NEW ACE DXsの目的

- デジタル技術を活用し、人に頼る業務や作業の改善を図る等の**業務効率化・生産性向上**を推進し、**高速道路事業を進化**させる
- 業務フローの大胆な刷新やチャレンジへつなげることで、創造的な高速道路マネジメントへの変革を遂げ、**グループ全体の企業価値を最大化**させる

NEXCO西日本グループの重点施策

1 マインド醸成	グループ全社員の意識改革
2 基盤整備	DXに必要な環境整備
3 人材育成	デジタル知識を活用できる人材の育成
4 業務処理の効率化	業務効率化と自動化の実現
5 業務・サービスの高度化	高速道路マネジメントの高度化



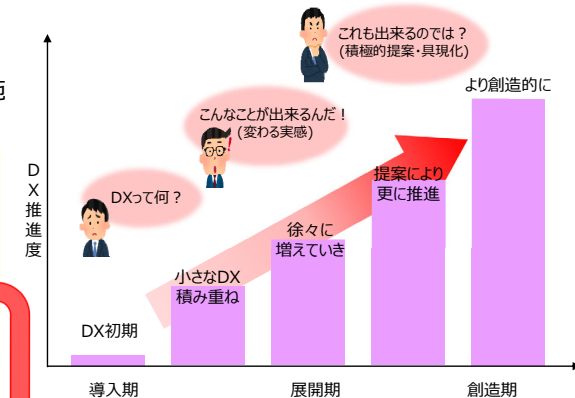
3-2. NEW ACE DXsの構築(当面の取組方針)

DX戦略／当面の取組方針

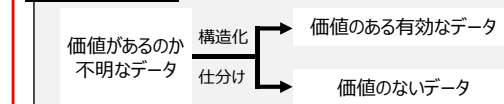
- 社員が**負荷軽減を実感**できる日常業務の効率化・自動化に資する取組を最優先に実施

チェックポイント

- ① 定常業務が対象となっているか？
- ② 課題が明確になっているか？
- ③ 課題解決として、ルール自体や業務手順の見直しは行ったか？
- ④ 必要なデータを整理したか？
- ⑤ 部署間のデータの連携を考慮しているか？
- ⑥ メニュー実施における費用は適切か？
- ⑦ 一部機能のみの試行等を検討したか？



データの負荷化



データの整理

活用イメージ明確化 ⇒ 必要データのみ利用

実例

予算管理システム入力簡素化・統一化

- (1) 予算科目毎に入力項目を一本化
入力選択肢 450⇒70項目 (85%減)
- (2) グループ業務等の入力規則の見直し
入力項目 12,500⇒4,000項目 (70%減)
⇒「システムの使い方」を変更して改善

3-3. NEW ACE DXsの構築(当面の取組方針)

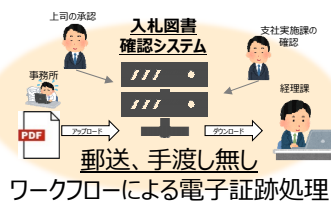
社員が負担軽減を実感できる日常業務の効率化・自動化

入札図書確認・交付システム

図書交付資料の入ったCDを作成
契約課に手渡しor郵送年間1,000件



R4.4リリース (試行運用中)



業務効率化

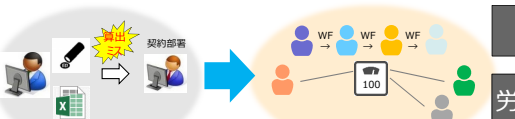
労働時間削減

CD不要

ワークフローによる電子証跡処理

工事/調査等評価確認システム

R4年度末リリース



業務効率化

労働時間削減

- ・ 評価の作成
- ・ 入力内容、計算内容のチェック
- ・ 評価表 押印、紙媒体保管

- ・ 評価項目入力
- ・ 結果のエスカレーション
- ・ WF申請、DB保管

人的リソースの有効化 (2千h/年)

NEXCO社員の声

最近では、RPAやワークフロー化が急速に進んできた気がする。
ワークフロー化されることで郵送や押印の手間がかなり楽になった。
少しずつだが、DXの推進によりムダの改善や効率化を体感



3-4. NEW ACE DXsの構築(DX施策一覧)

DX施策(件) 【完了年度別】		R2年度 以前	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度 以降
業務効率化 (142件)	システム最適化 (19件)	4	6	5	1	1	2
	環境整備 (75件)	6	8	35	9	7	10
	RPAツール活用 (36件)	2	7	15	8		4
	新システム構築 (12件)		3	5	1	1	2
工事管理 (20件)	工事管理 (20件)	1	1	4	6	2	6
点検調査 (107件)	点検・調査 (107件)	1	4	31	34	13	24
管理運営 (33件)	管制センター高度化 (26件)	1	2	10	5	2	6
	モニタリング (7件)			1		2	4
お客様サービス (23件)	情報提供アプリ (21件)		4	7	4	2	4
	新ETC等 (2件)				1		1
合計 (325件)		15	35	113	69	30	63

R4.9末現在

R4年度末までに、約半数の163件が完了予定

4. 将来ビジョン

4-1. 将来ビジョン

施策① マインド醸成

グループ全社員の意識改革

施策③ 人材育成

デジタル知識を活用できる人材の育成

ベテラン社員
DXの実現も主導する
リーダー格の行動

【DXに精通したリーダー】
変革課題を持ちビジョンを提唱し、
行動に移す



中堅社員
システム開発技術力と
知識の深化

【DX人材を主要部署へ配属】
課題を情報システム課と連携しシステム開発を実施
【知識の拡充、次世代リーダー予備軍の人材育成】
IPA長期講習、外部研修

若手社員
システム開発の
基礎を習得

【高速道路事業の基礎とシステム開発経験】
ジョブローテーション、情報システム部門でのシステム開発や人事交流
【DXの不明解消と基礎知識習得】
IPA講習、ヘルプデスク開設、DX戦略冊子、システム開発者研修 等

施策② 基盤整備

仮想化技術を用いたグループクラウド環境の構築と展開

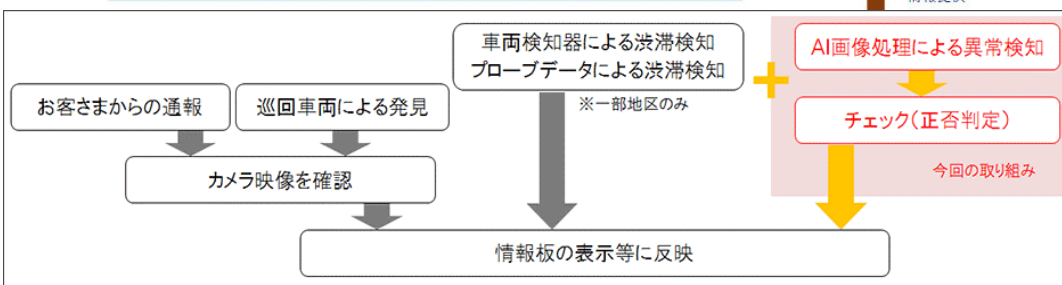


データ蓄積・整理・活用、データベース機能の向上



4-3. 将来ビジョン（管理運営・お客様サービス 編）

◆ AI技術を活用した交通インシデントの早期発見と対応の迅速化（試行中）



【参考】組織改編の8段階プロセス

◆ハーバード大学ビジネススクールの名誉教授で、変革のマネジメントとリーダーシップについての世界的権威であるジョン・コッターの組織変革の8段階のプロセス
出展：「企業変革力」（ジョン・P・コッター著、日経BP社）

- ① 危機意識を高める
- ② 変革推進のための連帯チームを築く
- ③ ビジョンと戦略を生み出す
- ④ 変革のためのビジョンを周知徹底する
- ⑤ 従業員の自発を促す
- ⑥ 短期的成果を実現する
- ⑦ 成果を活かして、さらなる変革を推進する
- ⑧ 新しい方法を企業文化に定着させる



西日本

BRAND BOOK 21

ご静聴ありがとうございました

進化高速

ーメモ用紙としてお使いくださいー

学生アイデア発表

学生が考えるインフラDX

東 青龍，室田 陸治，山田 響己

(鹿児島大学／道路工学実践教室 最優秀受賞者)

DXで高速道路を変革する

— スマートグラスによる高速道路の変革 —

鹿児島大学大学院

東 青龍 室田 陸冶 山田 響己

背景

近年のコロナ禍による影響

三密を避けるための交通手段
として自動車の需要が増加

長距離の移動の際には
高速道路の利用が必要不可欠



→ 快適な高速道路の環境が望まれる

写真引用：https://spasszufahren.com/wp-content/uploads/2020/04/20200409_01.jpg

事故件数



現状、高速道路の事故件数は未だに多い状況

事故原因

令和3年 高速道路における死傷者数

死者数： 136
重傷者数： 410
軽傷者数： 7423

高速道路における法令違反別（第1当事者）交通事故件数の推移

														(各年12月末)			
	年	平成 23年 (2011)	平成 24年 (2012)	平成 25年 (2013)	平成 26年 (2014)	平成 27年 (2015)	平成 28年 (2016)	平成 29年 (2017)	平成 30年 (2018)	令和 元年 (2019)	令和 2年 (2020)	令和 3年 (2021)	増減数	増減率	構成率	指数	
法令違反																	
最高速度		307	310	265	215	142	169	71	76	56	47	45	-2	-4.3	0.9	15	
酒酔い運転		1	1	4	3	1	3	1	0	0	2	1	-1	-50.0	0.0	100	
車間距離		332	243	261	204	92	75	134	95	119	58	48	-10	-17.2	1.0	14	
道路変更		119	109	112	126	131	100	126	129	120	101	100	-1	-1.0	2.1	84	
過労運転等		18	26	15	11	25	23	14	19	14	14	19	5	35.7	0.4	106	
安全運転 義務違反	運転操作 作不適	738	657	598	536	486	443	364	323	259	244	250	6	2.5	5.1	34	
	ハンドル操作 ブレーキ操作	670	600	648	537	479	444	452	402	346	215	255	40	18.6	5.2	38	
	前方不注意	4,916	4,955	5,045	4,563	4,368	3,993	3,960	3,728	3,304	1,955	2,084	129	6.6	42.9	42	
	動静不注意	2,742	2,475	2,723	2,347	2,429	2,294	2,140	1,883	1,659	1,028	1,036	8	0.8	21.3	38	
	安全確認	1,290	1,244	1,236	1,144	1,179	1,154	1,069	953	862	701	704	3	0.4	14.5	55	
	安全速度	203	222	222	143	135	113	96	79	59	63	65	2	3.2	1.3	32	
	その他	126	180	130	122	130	109	94	73	120	86	98	12	14.0	2.0	78	
計		10,685	10,333	10,602	9,392	9,206	8,550	8,175	7,441	6,609	4,292	4,492	200	4.7	92.4	42	
その他の違反		249	277	261	251	245	278	237	174	176	135	158	23	17.0	3.2	63	
合計		11,711	11,299	11,520	10,202	9,842	9,198	8,758	7,934	7,094	4,649	4,863	214	4.6	100.0	42	

警察庁交通局：令和3年中の交通事故の発生状況

高速道路における交通事故数は多く、またその事故の要因は様々である

データとデジタル技術を活用して、高速道路上の交通事故を軽減し、快適な高速道路環境の実現を目指す



DXという観点から、

高速道路上におけるスマートグラスの利用

を提案する

スマートグラス

実際に見ている光景に情報を付加し、表示することができるデバイス



現状のスマートグラス



米国ではインターネットアクセス手段を持つ18歳以上の約21%がウェアラブル機器を使用

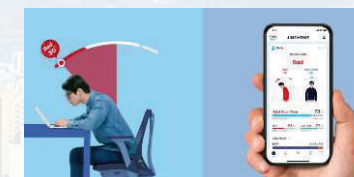
その中でも15%程度はスマートグラスを利用しており、身近なものとなってきた



参考：MIX: The Smallest AR Glasses with Immersive 96° FoV

JINS MEME

姿勢の良し悪しや体の傾きをリアルタイムに計測し、長時間悪い姿勢が続いたときはアラートで通知



引用：<https://jinsmeme.com/>

スマートグラスを使った解決方法

前方不注意による事故

あおり運転

居眠り運転

スマートグラスにより解決できる問題①

前方不注意による事故

高速道路における事故の半分近くの割合

原因

- ・ スマートフォンやカーナビゲーション、後部座席に気を取られ、前方の確認を怠る
- ・ 同乗者がいなければ情報取得が困難

スマートグラスにより解決できる問題①

前方不注意による事故

解決方法

- ① ナビ（経路、所要時間、サービスエリアの情報、交通情報）
- ② 標識を強調させる
- ③ 車間距離の表示

スマートグラスを着用時





雨天時



トンネルの出口



前方にトラックやバスがいる時



写真引用 (左上) : <https://www.think-sp.com/2020/07/17/amenoko/>

前方不注意による事故

解決方法

- ①ナビ（経路、所要時間、サービスエリアの情報、交通情報）
- ②標識を強調させる
- ③車間距離の表示

↓ 情報提供の補助をすることで

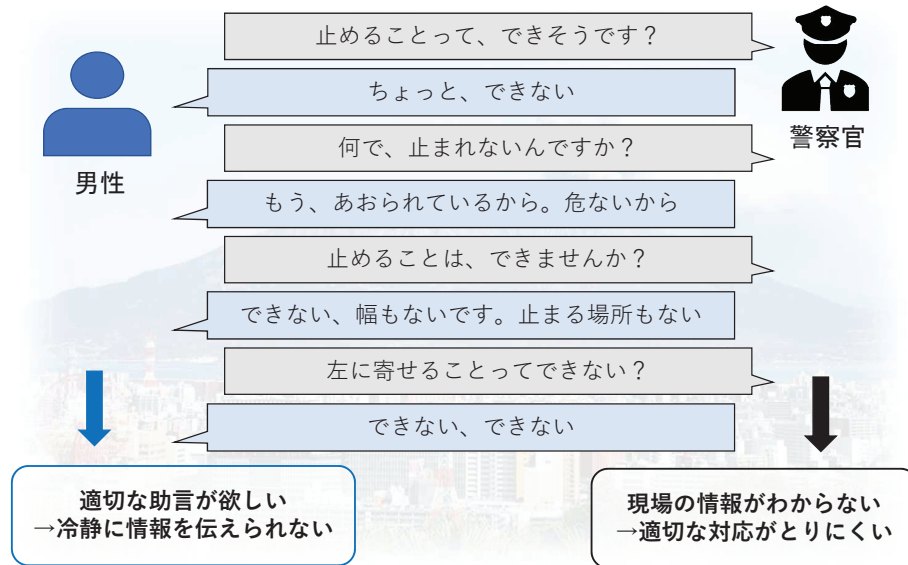
事故軽減だけでなく、
運転手の疲労軽減や安心・安全な運転につながる

あおり運転

2017年6月

東名高速道路（神奈川県）であおり運転による死亡事故

乱暴なドライバーによって進路を塞がれた車両が
追い越し車線上に停車し、後続の大型トラックに追突され、
夫婦が死亡



あおり運転

現状

- 警察に通報する際、言葉で状況を説明する必要がある
- 同乗者がいない場合、停車しなければ通報することが難しい
また、停車が難しい場所もある

あおり運転

解決方法

- ① 警察にすぐに通報できるボタンや機能を加える
- ② リアルタイムの映像を警察と共有できるようにする

→ 警察が映像を見ることで、その場の対応などのアドバイスをうけることができる



<https://www.mi.com/global/discover/article?id=2587>

居眠り運転

原因

「高速道路催眠現象」

道路環境の単調さや運転操作の少なさから、意識レベルが低下し、居眠り運転のような状態になったり、目は開いていても判断できない状態になりやすい

運転者の眠気が誘われやすい

居眠り運転

解決方法

- ① 運転手の目の動き、瞬き等のデータを収集
- ② 状況に応じアラーム等で警告



スマートグラスの運営方法

- ✓ レンタル形式で運用
- ✓ レンタル場所、返却場所の検討も必要か



スマートグラスの価格設定

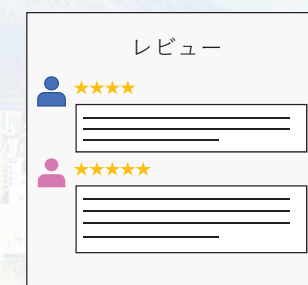
- ✓ 搭載する機能によって価格の決定
- ✓ 搭載する機能の選択が重要

ナビ
GPS
カメラ
通知
通報ボタン
マイク
センサー

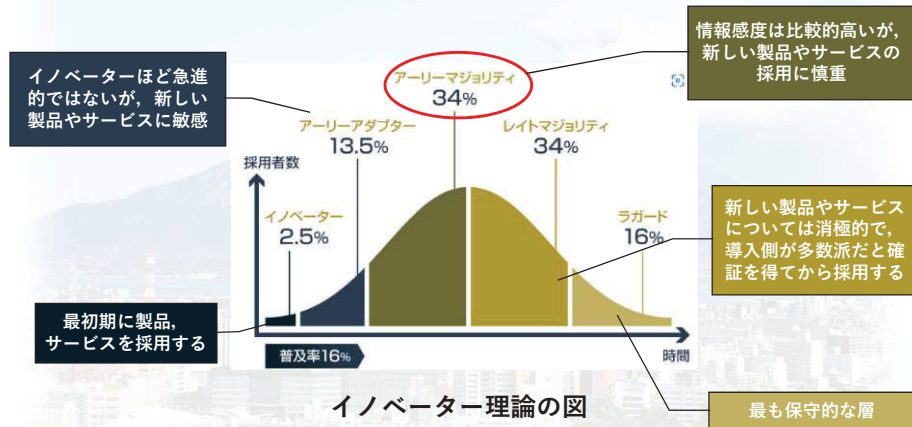
動画視聴
音楽を聴く
写真撮影

スマートグラスの普及方法

Web上にレビューページを設ける

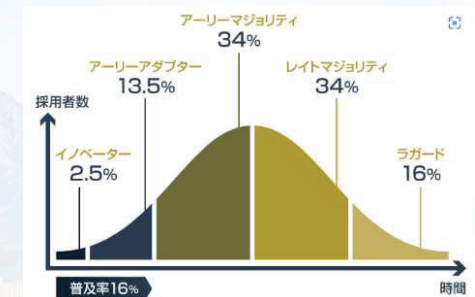


- ✓ 新しい製品、サービス市場への普及率を表したマーケティング理論



アーリーマジョリティは製品やサービスを導入する合理性の説明が必要

アーリーアダプターがスマートグラスを評価する
レビューページを用意する



イノベーター理論の図

スマートグラスの普及に繋がる

スマートグラスの可能性

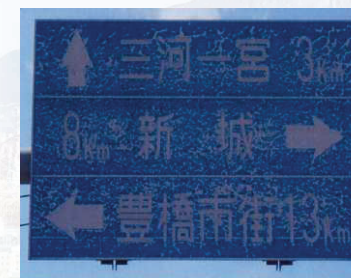
維持管理

作業現場

研修・教育

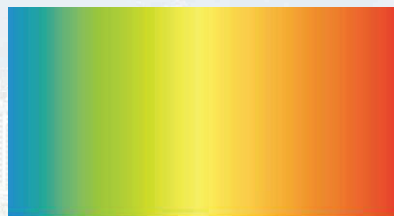
維持管理①

- ✓ 道路標識の老朽化が深刻な問題
- ✓ スマートグラス上に標識を表示することで維持管理が容易になる



道路・トンネル等のコンクリートの点検

- ✓ 赤外線法によるコンクリート調査
- ✓ ハンズフリーで作業可能
- ✓ 点検状況を画像で残すことが可能



引用：土木library

- ✓ 現場に行かずとも、遠隔で現場の状況を確認可能
- ✓ ハンズフリーの実現



参照：東亜建設工業株式会社HP

- ✓ 熟練者目線の動画の記録で、作業内容が理解しやすくなる
- ✓ 経験が浅い作業員目線の映像を記録することで、改善点の分析・検証がしやすくなる



参照：東亜建設工業株式会社HP

DXで高速道路を変革する

— スマートグラスによる高速道路の変革 —

- ✓ 前方不注意による事故、あおり運転、居眠り運転といった、高速道路上での事故を防げる可能性がある
- ✓ 普及方法や価格設定などが課題
- ✓ スマートグラスには **B to C** だけでなく、**B to B** としての可能性がある

■配布資料（カラー版）について

- 配布資料（カラー版）がダウンロードできます。
- 以下のページにアクセスいただき、ダウンロードしてください。

<https://www.kyushu-u-nexco.jp/>

⇒「九州大学 ネクスコ」で検索

The screenshot shows the homepage of the Kyushu University x NEXCO website. The header includes the logos of Kyushu University and NEXCO, along with the text '包括的連携推進協定' (Comprehensive Collaboration Promotion Agreement). The main navigation bar contains links to 'ホーム' (Home), '技術シンポジウム' (Technology Symposium), '道路工学実践教室' (Road Engineering Practical Classroom), '特別講義' (Special Lecture), '共同研究' (Joint Research), and '交流' (Exchange).

The main content area features a large image of a highway at sunset. Below this, there is a section titled 'ごあいさつ' (Greetings) with a message from the university and NEXCO. The '新着情報' (New Information) section is highlighted with a red dashed circle and contains a list of recent events and publications. The first item in this list is '2022年9月10日 第14回技術シンポジウム「インフラDXで。」' (September 10, 2022, 14th Technology Symposium 'Infrastructure DX'). A red arrow points to the link 'アーカイブ動画URL公開のお知らせ' (Notice of Archival Video URL Publication) next to this item.

On the right side of the page, there is a 'シンポジウム参加申し込み' (Symposium Registration) section with the Kyushu University and NEXCO logos, and an 'お問い合わせ' (Contact Us) section with contact information for NEXCO Engineering Kyushu.

At the bottom of the page, there is a copyright notice: '© 2018 包括的連携推進協定'.



九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

