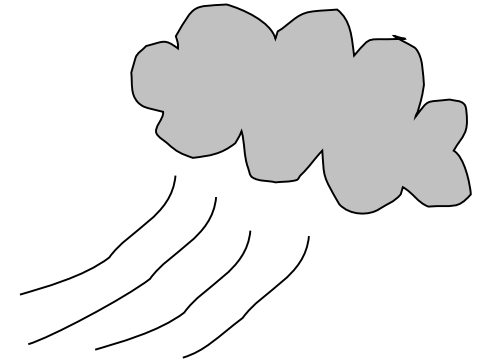
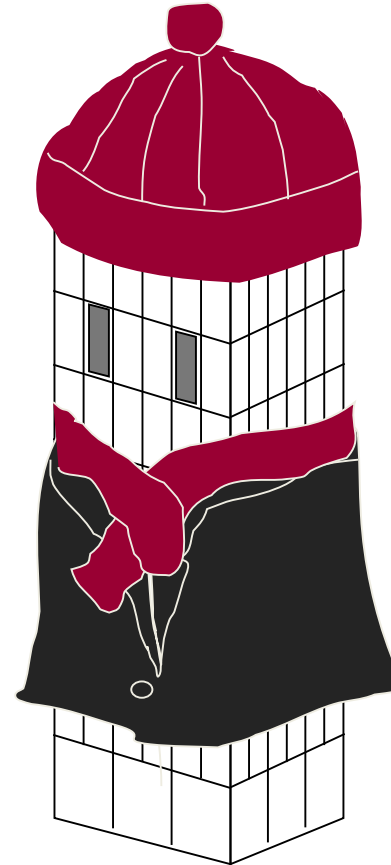
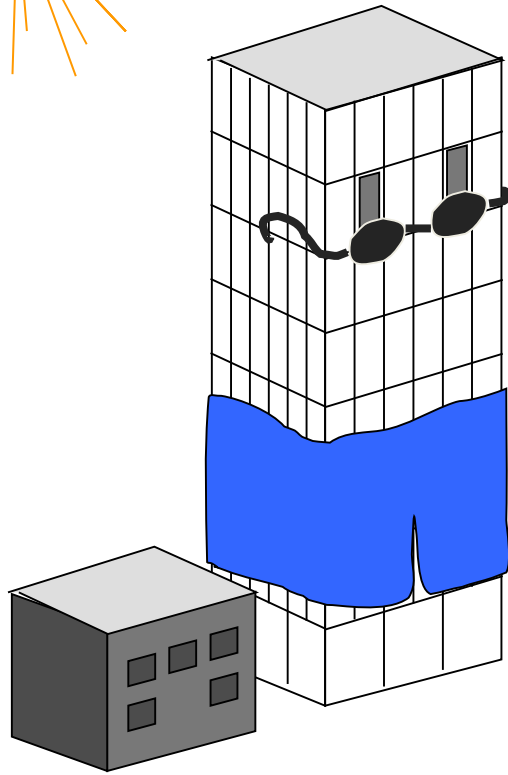
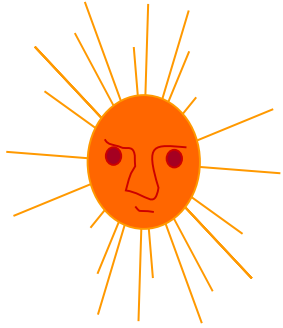


「建築物の省エネ・ZEB化と 放射（輻射）空調」

2017年9月11日
早稲田大学建築学科
田辺新一





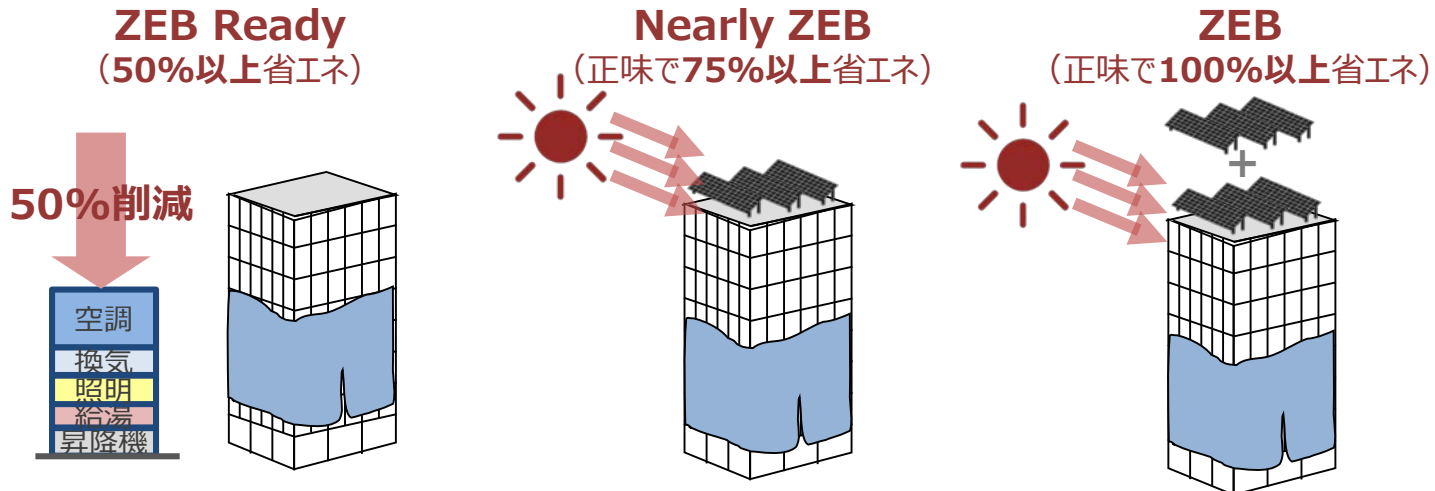
ZEBの定義

➤ **50%以上省エネ (ZEB Ready)** を満たした上で、
太陽光発電等により**エネルギーを創ることで、
正味でゼロ・エネルギーを目指す**

ただし、

高層の大規模建築物等では屋上面積が限られ、
エネルギーを創ることに限界がある → **評価に考慮する必要**

正味で75%以上省エネを達成したものを**Nearly ZEB**
正味で100%以上省エネを達成したものを**ZEB**



Pictgram created by Muharrem Senyil, Lance Hambly from Noun Project

日本のガイドライン・パンフレット

- ✓ ZEBガイドライン委員会にて作成→2/15暫定版公開
- ✓ エクセル入力シートもベータ版公開



☑設計ガイドライン



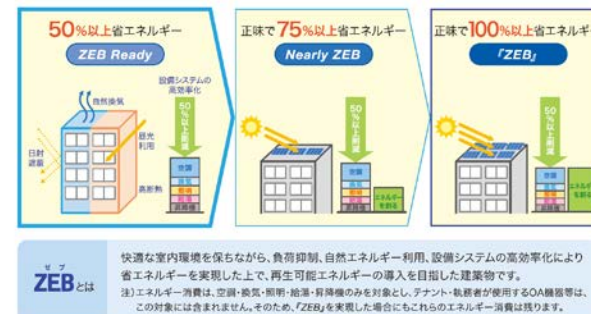
☑WEBプログラム (建築物省エネ法) 計算シート



2017年4月以降、延床面積2,000㎡以上の新築非住宅建築物は省エネルギー基準の適合義務化が開始されます。省エネルギー基準に適合した建築物より一歩先へ進んだ環境建築の選択肢の一つとしてZEBが注目されています。

ZEBの新たな定義

建築物の実態に応じてZEBを目指すことができるよう、ZEBの概念が拡張されました。第一にZEB Readyを、さらなる省エネルギーを目指す建物はNearly ZEB以上を目指しましょう。



https://sii.or.jp/zeb28/zeb_guideline.html

日本のガイドライン・パンフレット



中規模オフィス

小規模オフィス

老人ホーム スーパーマーケット

未来投資戦略 2017

—Society 5.0の実現に向けた改革—

平成 29 年 6 月 9 日

IoTやビッグデータ、人工知能（AI）等のイノベーションをあらゆる産業や社会生活に取り入れ、さまざまな社会課題を解決する「Society 5.0」の実現に向けた政府施策

筆頭に挙げられた分野

「健康・医療・介護」

IoTなど、技術革新を駆使した
新たな健康づくりの仕組みが提示

「未来投資戦略 2017 具体的施策」抜粋

- 健康経営銘柄および健康経営優良法人認定を拡大するとともに、働き方改革等も踏まえ、**健康経営の質の向上と更なる普及を図る** (p.42)
- 成長性の高い不動産への転換や供給に向けた投資を促す観点から、**環境性、快適性等の品質に優れた不動産を適正に評価**するなど、実用性に優れた不動産情報の整備・公開、新たな認証制度の創設、不動産鑑定評価制度の見直しを行う。 (p.58)
- 長時間労働を是正し、**働く方の健康を確保**しつつ、個人が意欲と能力を最大限に発揮することを支援 (p.95)
- 柔軟な働き方が普及する中で、**最新の技術を活用した健康管理手法等**について、好事例の収集、開発・普及支援等を行っていく。 (p.95)

「働く人の健康増進」

「快適性等に優れた不動産への投資の促進」 が明文化

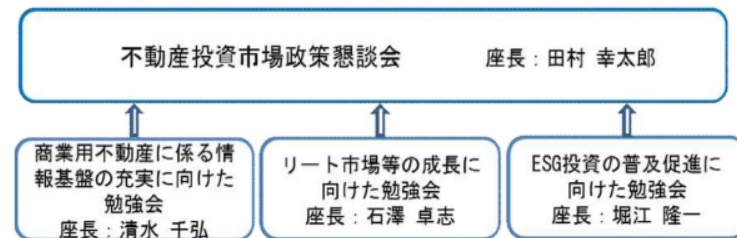
不動産投資市場の成長に向けたアクションプラン

はじめに

○本アクションプランは、経済の三要素「ヒト・モノ・カネ」のうち、「モノ」の大きな比重を占める土地・不動産分野の市場成長に向けた取組を促進。

○成長戦略における2020年頃までにリート等の資産総額を約30兆円に倍増する不動産投資市場の成長目標の実現に寄与。

アクションプランの検討体制



具体的施策

1. CRE等の改革（企業・団体不動産の活性化）

① CRE戦略ガイドライン・手引きの拡充

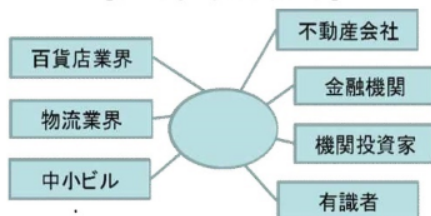
－企業・団体の先導的なCRE戦略について調査・分析を行いガイドライン・手引きを拡充。

（例）百貨店の複合施設化、物流施設のマルチテナント施設化、空きビル等のリノベーション・コンバージョン

② CREフォーラムの設置・運営等

－これまでCRE戦略が十分には進んでいなかった業界・団体と、不動産会社、金融機関、機関投資家、有識者等からなるフォーラムを設置・運営し、ボトルネックの把握と解消に向けた取組につなげる場とする。

【CREフォーラムのイメージ】



③ 老朽化不動産の更新・活用の促進

－中小ビル等の遊休不動産について再生や建て替えなどの有効活用を加速するための方策を検討。

④ PRE戦略の一層の推進

－多様な資金調達手法を活用したPREの質の向上を図るため、先導的なモデル事業を支援。

2. リート市場等の改革

① リートの多様化の促進

－病院・インフラ・海外不動産等対象不動産の多様化。
－CRE戦略の一環としての私募リートの組成等の促進。

② ESG（環境・社会・ガバナンス）不動産投資の基盤整備

－環境性等に優れた不動産について、新たな認証制度を設け、鑑定評価に反映する仕組みを構築。



③ 地方創生型の不動産証券化の促進

－小規模不動産特定共同事業の活用のための自治体・事業者等のネットワークづくりを促進。
【空き家等の再生・活用事業の例】



古民家を宿泊施設に改装して運営
（明日香村おもてなしファンド）



舟屋をカフェ・宿に改装して運営
（伊根 油屋の舟屋「雅」）

3. 不動産投資家の投資環境の改革

① 不動産投資運用に関する評価手順を示したガイドラインの策定等

－比較検討が容易に行えるよう、機関投資家、ファンドマネージャー、不動産関係事業者、有識者等でプラットフォームを組成し、パフォーマンス評価のガイドラインを策定。

② 不動産情報基盤の充実

－オフィス、住宅市場に係る不動産情報の充実に推進。成約賃料のインデックス等を検討。（情報の乏しい主要な地方都市を含む。）

【現在提供している住宅価格指数】



③ 不動産投資環境のグローバル化に向けた不動産投資運用サービスの高度化

4. 人材育成の改革

－不動産市場における「market maker」（運営、資産流動化、リノベーション、市場アナリストなどの様々な人材）の育成が重要であり、不動産、金融、機関投資家などが連携して、必要となるhuman resourceの育成を推進。

ESG投資

【概要】

投資家が投資先企業に対して環境・社会・ガバナンスへの配慮を求めるESG投資（責任投資）の認識が広がっている。不動産投資についても、健康・福祉に着目した不動産の評価の重要性が高まり、海外では認証等の取組が広がり始めている。

【環境不動産等の認証】

環境不動産の認証として、CASBEE、DBJ Green Building認証、LEED等があるほか、健康性・快適性等に着目したWELLなどがある。

日本版WELL認証の基準のあり方の検討

ESG勉強会

環境性のみならず、健康性・快適性に優れた不動産ストックの普及促進に向けた意見交換・検討

・年内を目途に「日本版WELL認証の基準のあり方」の中間とりまとめを行う。

専門性の高い認証基準の評価要素については、認証基準WTにおいて検討。

認証基準WT

「日本版WELL認証の基準のあり方」に盛り込むべき評価要素を検討

日本版WELL認証制度の確立

「日本版WELL認証の基準のあり方」をもとに、認証制度を確立

不動産鑑定評価基準等

【基本的な考え方】

不動産における環境性、健康性、快適性の性能を鑑定評価の方法に反映。
(考えられる反映方法: 収益還元法における還元利回り、原価法における減価修正)

【鑑定評価の反映に係る考え方(例)】

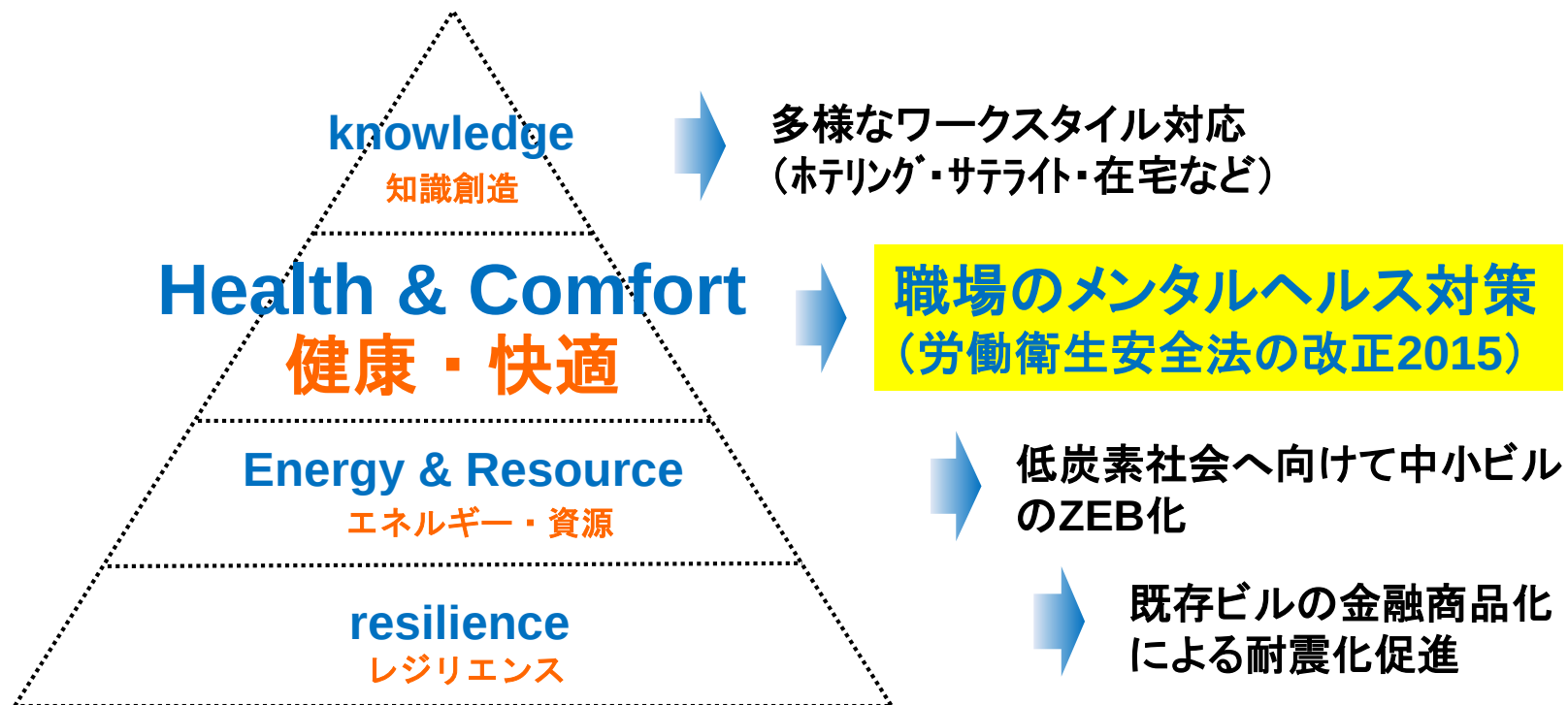
「ESG投資の普及促進に向けた勉強会」で示された日本版WELL認証の基準のあり方が、不動産鑑定評価へどのように反映されるのか、各評価項目ごとに検討予定。

不動産鑑定評価

不動産鑑定士により、日本版WELL認証を考慮した鑑定評価

不動産市場への反映

リート投資法人、不動産会社等による日本版WELL認証不動産への投資及び不動産供給の促進



建物性能を知識創造へとつなげる **ウェルネスの重要性**
ウェルネスを鍵に新たな **サービス・イノベーション**

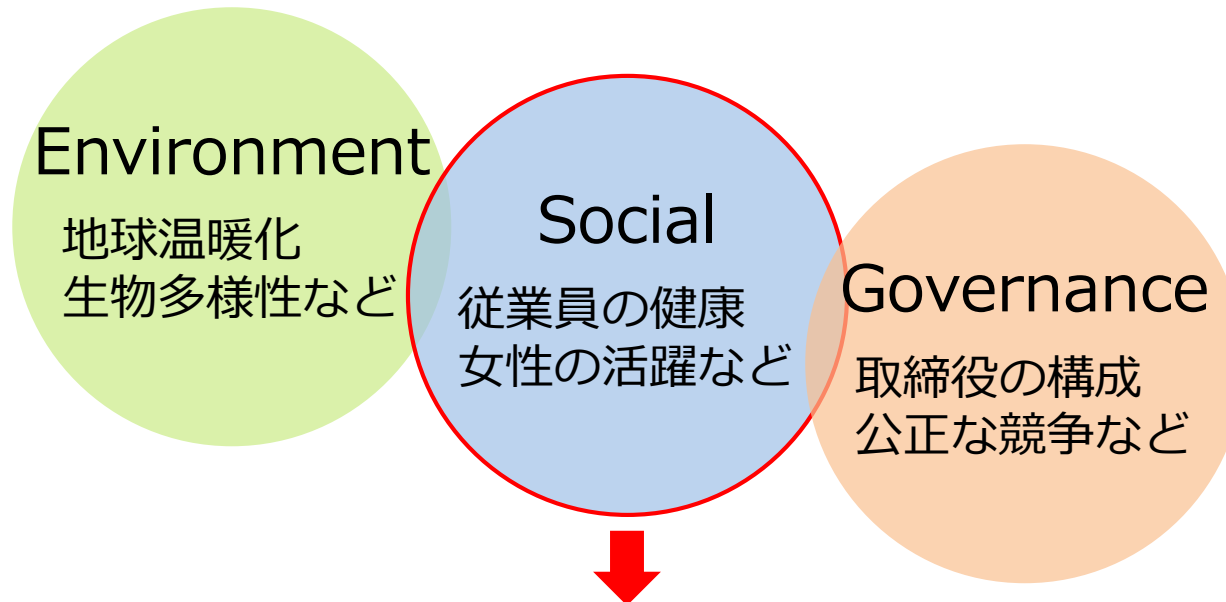
ESG (Environment, Social, Governance) 要素を考慮する投資

投資の際に企業の価値を測る材料

定量的な財務情報
(利益率など)



非財務情報
→ ESG要素



建物の健康性を評価する制度の整備

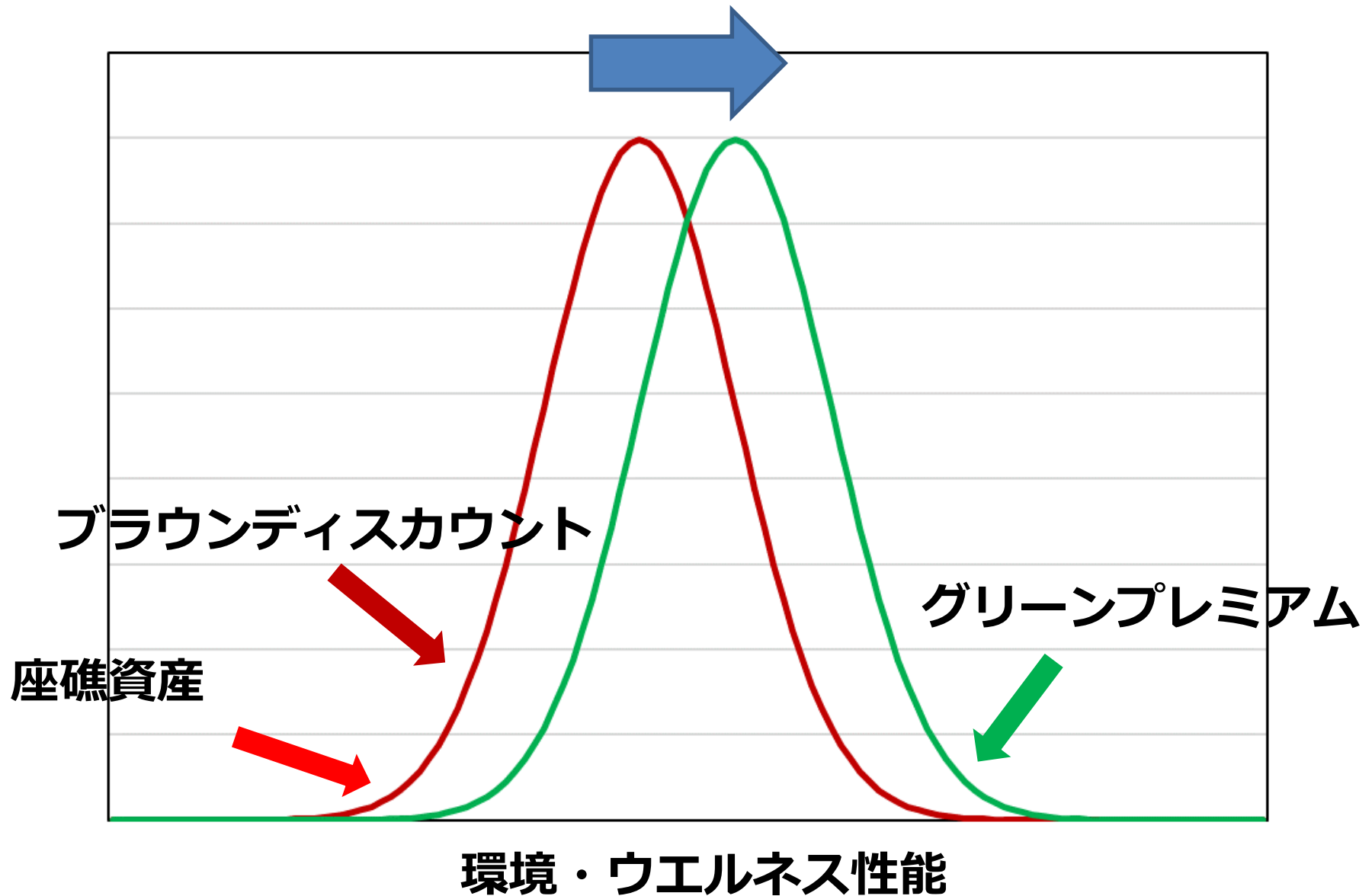
<http://www.gpif.go.jp/operation/esg.html>

✓ ESG とは Environmental, Social, and corporate Governance

- 国連環境計画 金融イニシアチブ
- PRIには、約1600の企業が署名、全資産は60兆ドル

<https://www.unpri.org/about>





- GRESBとは、不動産のための世界的なESGベンチマーク
- 会社、ファンド、アセットのサステイナブル性能を評価
- エネルギー、温室効果ガス排出、水、廃棄物などの評価項目を含む
- 1,200以上の不動産会社とファンドを評価、対象となる資産は2兆8,000億ドルを超える
- 60以上の年金基金と信託が、投資管理においてGRESBのデータと分析ツールを使用している。



G R E S B

<https://gresb.com/>

- ✓ ESG投資：環境（Environment）、社会（Social）、企業統治（Governance）に配慮している企業を重視・選別して行う投資
- ✓ 東京都グリーンボンド2017年2月3日公表
- ✓ 2016年11月24日個人向け都債「東京環境サポーター債」→100億円即日完売
- ✓ 2017年10～12月 200億円の都債を発行予定
- ✓ 東京2020大会を契機とした競技施設の環境対策
- ✓ 都有施設のZEBなどに充当する予定

<http://www.metro.tokyo.jp/tosei/hodohappyo/press/2017/02/03/02.html>

評価結果

必須条件をすべて満たした上で、
最適化条件を満たした割合によって結
果を数値化(10点満点)

Wellness スコア = $5 + (OA / TO) * 5$
(小数点以下切り捨て)

OA: 最適化条件達成数
(Optimizations Achieved)

TO: 最適化条件総数
(Total Optimizations)



Silver
スコア: 5 - 6



Gold
スコア: 7 - 8



Platinum
スコア: 9 - 10



WELL Building Standard 評価項目

Air -空気-

- ・ 良好な空気質
- ・ 適切な換気
- ・ VOC規制



Water -水-

- ・ 清潔な飲料水
- ・ 水質
- ・ 飲料水の提供



Nourishment -栄養-

- ・ 食品に関する情報
- ・ 安全な食品



Light -光-

- ・ 適切な照明基準
- ・ 自然光利用



Fitness -運動-

- ・ 運動の促進
- ・ 日常生活における運動



Comfort -快適-

- ・ 快適な室内環境
- ・ 熱的快適性



Mind -精神-

- ・ 執務者サポート
- ・ 生物保存
- ・ 入居後の評価



7つの大項目により建物の
健康性能を評価

対象 新築と既存の建築物／新築と既存の内装／テナント入居前部分

評価項目

空気 水 栄養 光 運動 快適 精神 の7つの大項目

大項目に100の中項目、さらに詳細な205の小項目が設定
必須項目/最適化項目に分類

必須条件 (Preconditions)

認証を取得するために満たさなければならない項目

最適化条件 (Optimizations)

多く満たすほど加点されていく付加的な項目

	中項目	小項目	必須条件	最適化条件
空気	29	69	35	34
水	8	19	9	10
栄養	15	25	13	12
光	11	18	7	11
運動	8	17	4	13
快適性	12	22	9	13
精神	17	35	11	24
合計	100	205	88	117

暑すぎると知的生産性が低下する

空調設備の異常運転

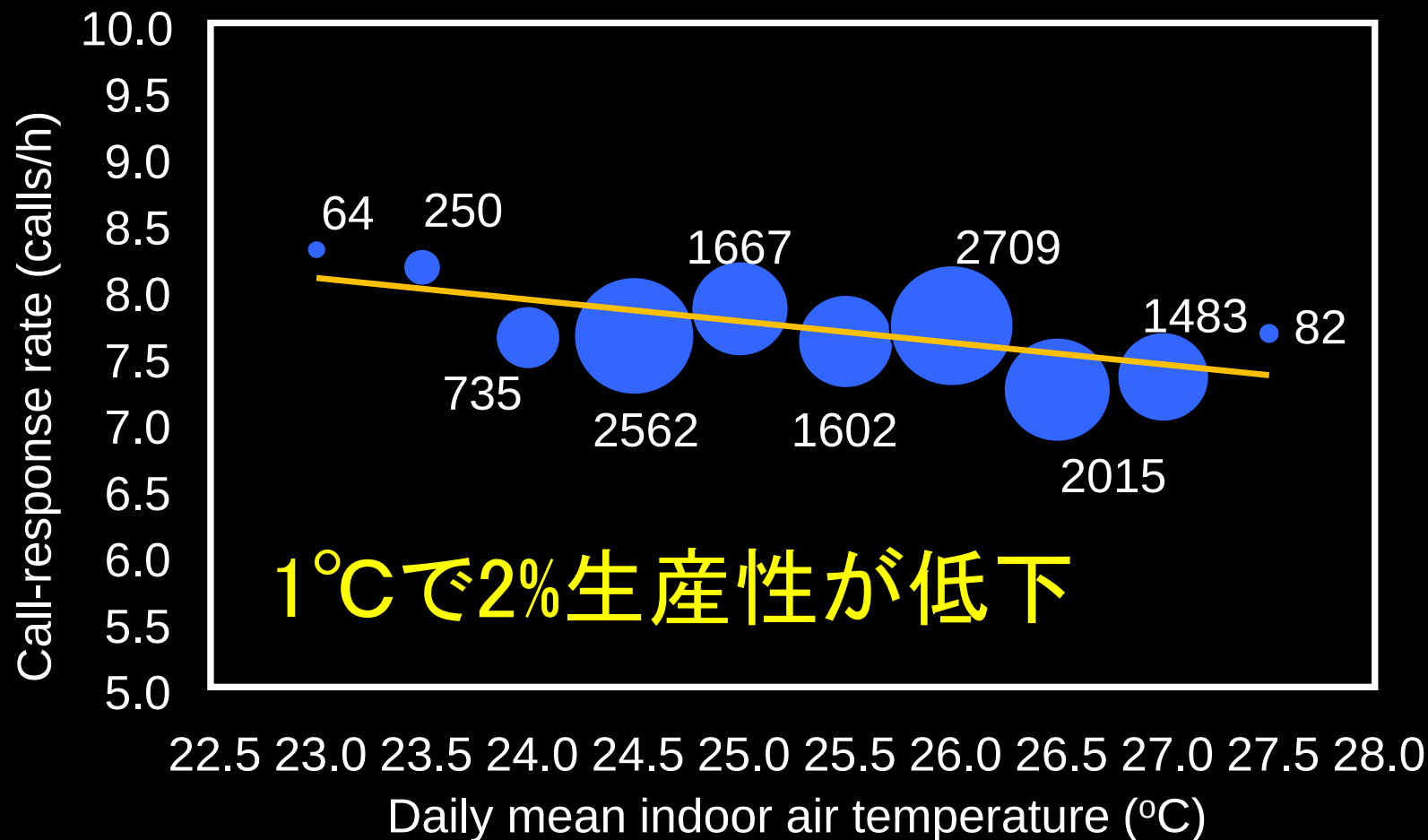
空調設備の低効率運転

温熱環境への不満

知覚空気質の悪化



知的生産性：室温と電話応答時間



S.Tanabe et al. The effect of indoor thermal environment on productivity by a year-long survey of a call centre, Intelligent Buildings International, Vol.1, No.3, 2009, pp.184-194

我慢をしない省エネへ
—夏季オフィスの冷房に関する提言—

2014年4月24日

空気調和・衛生工学会
温熱環境委員会(重点研究)

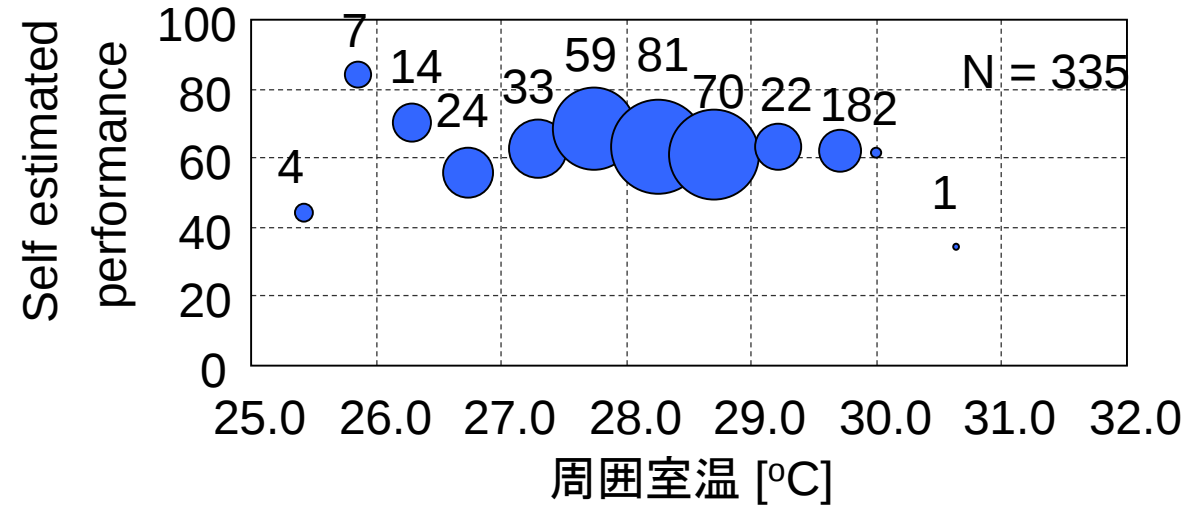


満足度とパフォーマンス



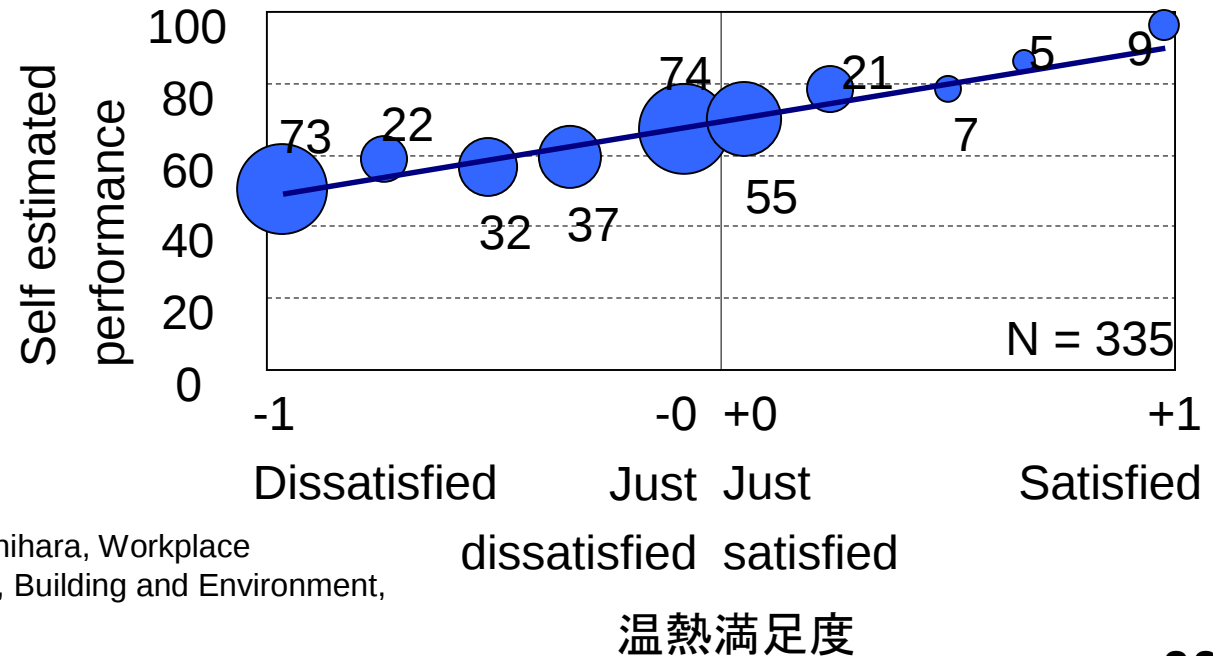
周囲の温熱環境
vs
自己申告パフォーマンス

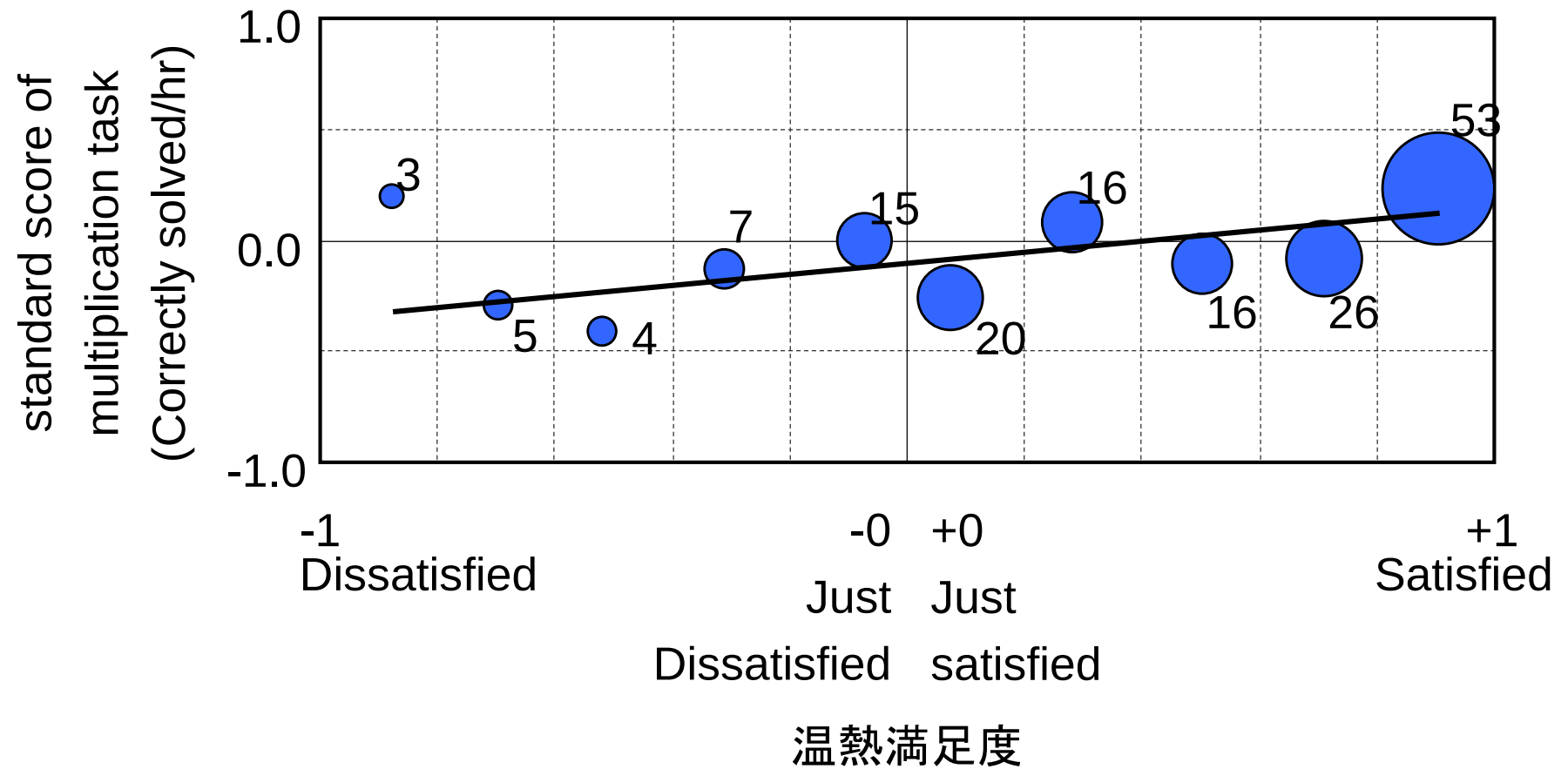
実は関係薄い
 $r = -0.21$



温熱満足度
vs
自己申告パフォーマンス

強い相関
 $r = 0.97$





満足

Activity of Japan Chapter 2017-2018

Board Members



Prof. KATO
Former President



Prof. TANABE
President



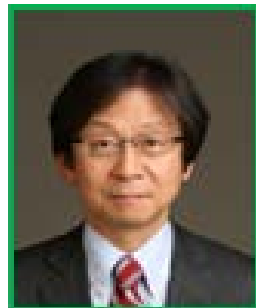
Prof. AKIMOTO
Secretary



Dr. SUYAMA
President Elect



Prof. MIYARA
Treasurer



Mr. HORIKAWA



Prof. OOKA



Prof. NAKANO



Prof. ITO