

平成28年3月定例記者会見

日時 : 平成28年3月8日(火) 13:30~

場所 : 本学事務局3階第1会議室

内容 :

1. 「平成27年度学部卒業式・大学院修了式」及び「平成28年度学部入学式・大学院入学式」について

(平野 忠 学長戦略課長)

2. 脳のレベルから眠るハイレゾサウンドの効果
～脳波解析が示す、音による83%の眠りの質改善～

(技術科学イノベーション専攻 中川 匡弘 教授)

3. コンクリート構造物を長持ちさせるための数値シミュレーション技術の開発

(環境社会基盤工学専攻 下村 匠 教授)

4. その他(資料配布のみ)

・GIGAKU テクノパークマレーシア事務所の設置について

以 上

報道資料（行事関係）

平成28年3月8日

報道機関各位

長岡技術科学大学

平成27年度 長岡技術科学大学 学部卒業式・大学院修了式

I 日時：平成28年3月25日（金）10時00分から11時30分

II 場所：長岡市立劇場（長岡市幸町2-1-2）

III 式次第：

1. 開式の辞
2. 国歌独唱
3. 学位記授与
4. 学長告辞
5. 来賓祝辞
6. 卒業生・修了生代表答辞
7. 学生表彰
8. 大学歌斉唱
9. 閉式の辞

IV 来賓（予定）

1. 長岡市副市長
2. 長岡商工会議所 副会頭
3. 長岡市議会議長
4. 長岡工業高等専門学校 校長
5. 名誉教授
6. 公益財団法人 長岡技術科学大学技術開発教育研究振興会 理事長
7. 長岡技術科学大学同窓会 会長

報道資料（行事関係）

平成28年3月8日

報道機関各位

長岡技術科学大学

平成28年度 長岡技術科学大学 学部入学式・大学院入学式

I 日時：平成28年4月5日（火）10時00分から10時30分

II 場所：長岡市立劇場（長岡市幸町2-1-2）

III 式次第

1. 開式の辞
2. 国歌独唱
3. 入学許可宣言
4. 入学生代表宣誓
5. 学長告辞
6. 大学歌斉唱
7. 閉式の辞

脳のレベルから眠るハイレゾサウンドの効果
～脳波解析が示す、音による83%の眠りの質改善～

技術科学イノベーション専攻 教授 中川 匡弘

長岡技術科学大学（長岡市上富岡町 1603-1）のカオス・フラクタル情報数理工学研究室（<http://pelican.nagaokaut.ac.jp>）の中川匡弘教授・佐久間平輝氏（大学院生）は、睡眠中の脳波解析により、



株式会社光が製造販売するハイレゾ微振動サウンドシステム「凜舟（りんしゅう）」を入眠時に使用すると、音がない状態に比べて**被験者の83%に眠りの質の改善が見られることを発見しました**（睡眠時間前半のフラクタル次元時間平均）。また、睡眠中の心地よさを示す「快」の感性が、40%改善することが確認されました。

5時間46分と世界一平均睡眠時間が短いとされる日本（厚生労働省調べ）においては、如何に質の高い睡眠を実現するかが現代社会において益々重要となっています。また、ストレスや認知症による睡眠障害が大きい社会問題となる今日、画期的な改善策として期待されます。

先行研究では「音楽は常に脳に刺激を与える」ことが分かっており（※）、睡眠の質が下がる可能性があります。今回の共同研究の結果、**凜舟のハイレゾ微振動サウンドは、ノンレム睡眠の割合を増加し、睡眠の質を向上することが示されました。**

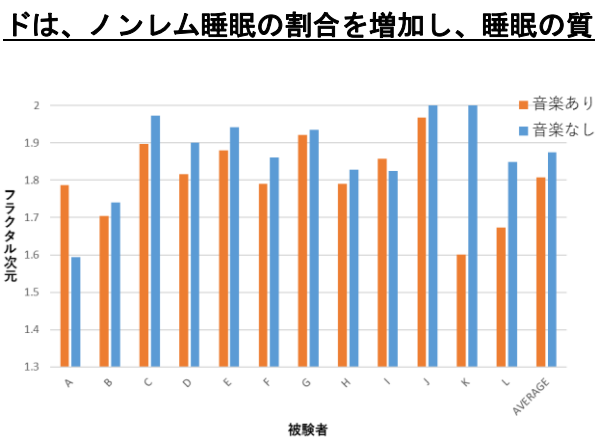


図1 フラクタル次元の変動（眠りの前半）

元を用いると、従来の脈拍・呼吸・体動等を基にした睡眠測定に比べて、より実態に近いデータを得ることができます。

今回の睡眠実験に用いたハイレゾ対応音楽再生装置の凜舟は湾曲板の振動により音を発する楽器のような構造で、耳に聴こえない帯域の振動を人に伝達することが可能です。また、同機には、特別に癒しのために作曲されたハイレゾ録音楽曲170曲が搭載されています。2014年9月に発売を開始して以来、病院・介護施設・保育園・難聴者宅等に導入され、米国では重度な不眠症・糖尿病併発患者の症状が改善したという報告がされています。さらに、同研究室は脳の活性化を示す「フラクタル次元」が、ノンレム睡眠時に発生するデルタ波と負相関関係にあることを発見しました。フラクタル次元

（参考）ノンレム睡眠時には脳が休息し、副交感神経が優位となりアセチルコリンの分泌を促進します。アセチルコリンの低下は自律神経失調症、アルツハイマー型認知症となって現れます。また飲酒による睡眠促進は、アセトアルデヒドによる脳活動の抑制により寝つきは良くなっても、反動で睡眠後半にはレム睡眠が増加し、浅い眠りと中途覚醒を招くだけでなく、アルコール依存症への危険性もあります。また睡眠薬には依存性のリスクがあります。

※松井 琴世 et al. 2003 音楽刺激による生体反応に関する生理・心理学的研究 臨床心理学研究 2003.3. vol.29 No.1 pp.43-57

＜実験の詳細＞

18歳から76歳までの被験者12名（男性10名、女性2名）を対象に、脳波計を用いて2晩の睡眠時の脳波を測定しました。

1晩は凧舟を使用した音楽を入睡前30分、入眠後1時間流し、もう一晩は音楽なしの状態でした。部屋の環境、室温、湿度は一定に保たれ、楽曲には被験者の中で誰も馴染みのない、メロディの明確でないハーブの即興演奏録音（24bit96KHzにて収録）を用いました。

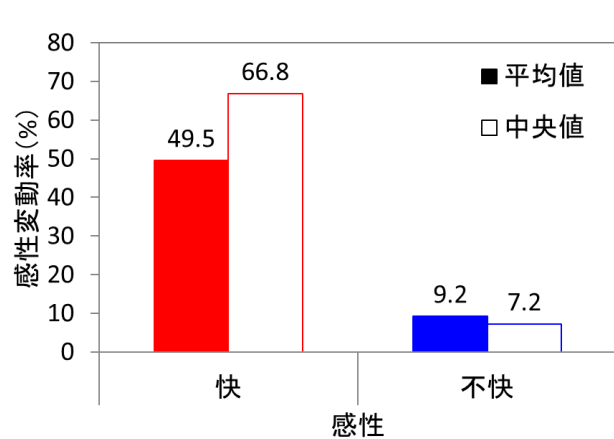
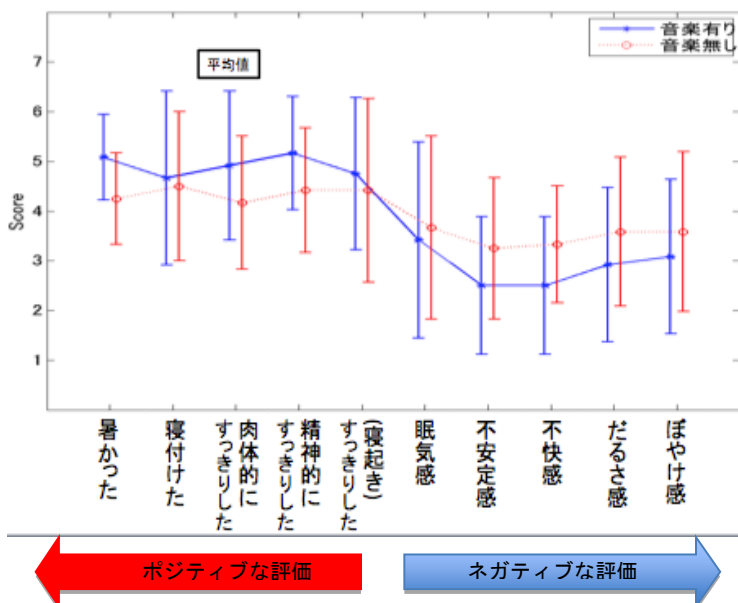


図2 感性変動率（音楽あり/音楽なし）

本共同研究の結果、12人中10人（83%）の被験者においてフラクタル次元の睡眠時間平均（前半）が「音楽あり」の方が「音楽なし」に比べ低下していることが確認されました。（図1）また、約8時間の睡眠時間全体での平均では、12人中8人（67%）の被験者が「音楽あり」の方が「音楽なし」に比べて低下していました。このことは、ハイレゾサウンドが脳のレベルから心地よさをもたらしていることを示唆しています。ノンレム睡眠時のステージIVにおいて検出される脳波の50%を占めるデルタ波と、脳波のフラクタル次元は負の相関関係があることから、フラクタル次元の低下は、ノンレム睡眠が優位であったことを示しています。

（ α 波、デルタ波といった脳波はいずれも70Hz以下の非常に低い周波数であり、実際の脳活動はもっと高次の周波数で行われている可能性があること（本実験のサンプリング周波数は1KHz）、また脳の感性処理と必要十分条件にないこと（快= α 波増加とは限らない）から、フラクタル次元を脳活動の指標とすることは高い信憑性があるといえます。なお、通常よく言われる α 波と「リラックス音楽」の相関について、科学的な根拠は確立されていません。）



音楽あり/なしでの睡眠全体を通じた感性の変動率を見たところ、「音楽あり」の方が「音楽なし」に比べ差分で40.3%「快」を感じていることが示されました（ $p < 0.05$ 、図2）。

起床時の7段階アンケートによる睡眠の質の評価では、全ての項目において「音楽あり」の方が「音楽なし」に比べて「良かった」という平均値となりました。不安定感の改善、すつきり感の項目で大きな差が見られました（図3）。

図3 被験者の7段階スケール評価

コンクリート構造物を長持ちさせるための数値シミュレーション技術の開発
～コンクリート構造物が数十年でどのように変化するか予測する～

環境社会基盤工学専攻 教授 下村 匠

1. 概要

持続的な社会の実現のためには良質なインフラ（鉄道、道路、河川・港湾施設など）を造り、維持管理し、後世に遺すことが必要です。本研究はその基盤技術としてコンクリート構造物の長期間の状態変化を、種々の物理化学モデルを組み込んだコンピュータシミュレーションにより精密に予測する手法の開発に取り組んだものです。

2. できるようになったこと

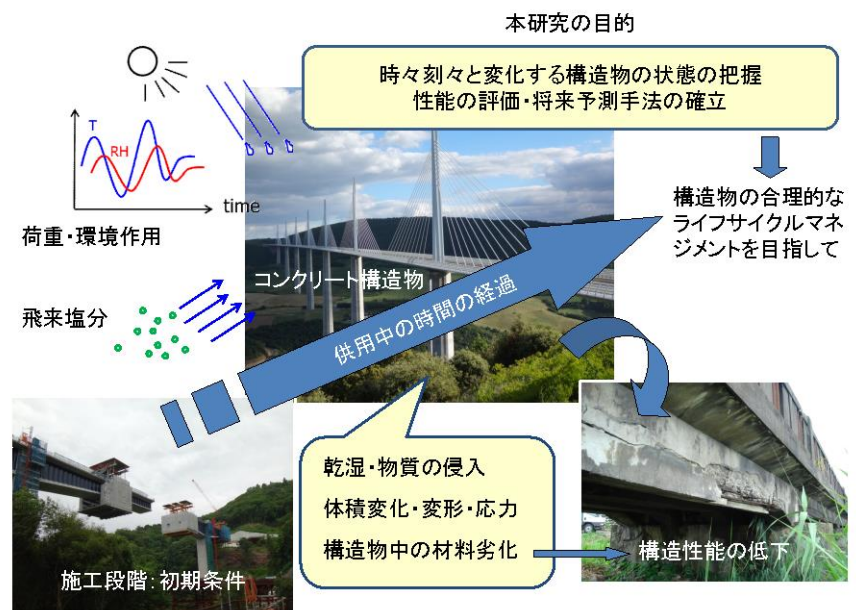
新潟県をはじめとする我が国のコンクリート構造物の劣化の主原因である塩害による鉄筋腐食、ならびに橋梁の使用性を左右する長期のたわみ、応力の経時変化が従来よりもリアルにかつ高精度に予測できるようになりました。

とくに、海から構造物に海水粒子が飛来する様子がコンピュータ上で再現できるようになったこと、対象構造物の周囲の気温、湿度、降雨、日射の経時変化を考慮しつつ、構造物中のコンクリートの乾湿状態、コンクリート中への塩分の侵入を長期的に予測できるようになったこと、屋外におかれた鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造のたわみと応力の経時変化を正確に再現できるようになったことが特徴です。

今回開発した技術とこれまで取り組んできた鉄筋腐食後の構造物の安全性の評価技術を組み合わせることにより、塩害を受けるコンクリート構造物の供用開始から供用終了までの長期にわたる性能の経時変化を予測できるようになりました。

3. 何に役に立つのか

個別の構造物の供用する環境の影響を正確に考慮し構造物の劣化開始時期を事前に知ることができれば、構造物の補修補強計画の策定に役に立つと考えられ、現在社会問題となっている既存構造物の維持管理の効率化に貢献できます。また、今後建設する構造物の計画段階において将来の性能の経時変化予測を行うことにより耐久な構造物の実現ができます。さらには、公共構造物の設計・施工に導入されつつあるCIM (Construction Information Modeling) とリンクさせることにより、設計・施工・維持管理を統合した効率的なインフラのライフサイクルマネジメントができると考えています。今回開発した技術はコンクリート構造物に起こりうる事象の一部をカバーしたに過ぎませんが、今後もシステムの充実を図るべく研究を継続します。



USM-NUT GIGAKU テクノパーク事務所の設置について

長岡技術科学大学では文部科学省「スーパーグローバル大学創成支援事業」の取り組みの一つとして、産学官のグローバルな連携活動を支援するために戦略的海外拠点地域にGIGAKU テクノパークの設置を進めており、この度、3月1日にGIGAKU テクノパークオフィス（USM-NUT GIGAKU TECHNO PARK Office）の開所式をマレーシア科学大学（USM）にて開催しました。

本オフィスは、USM 内に昨年建設された「東レ USM ナレッジトランスファーセンター」の3階にUSM と本学の共同で開設され、モンゴル、メキシコ、ベトナム、タイに次いで5箇所目の事務所となります。

当日は、在ペナン日本国総領事館から野田総領事、東レ・インダストリーズ（マレーシア）の吉村社長ほか多くの日系企業、豊橋技術科学大学の京兼特任教授にご参加頂き、本オフィス関係者ではUSM のOsman 学長、Fauzi 教授、Wan 教授、本学の東学長、小林教授をはじめとする両大学教職員、USM と本学とのダブル・ディグリープログラム学生が出席し、総勢100名を超える盛大な開所式となりました。

野田総領事からは、本学の基本概念とする「技学」は産業のイノベーションに貢献するものと期待し、本オフィス開設を契機に、国際共同研究等を通し、21世紀初頭から続く両大学の強い連携を更に発展して行って欲しいとの祝辞を頂きました。

Osman 学長からは、本学のスーパーグローバル大学創成支援事業採択への祝意を表明され、将来を担う実践的技術者を共に育成し、輩出する大学にしていきたいと述べられました。グローバルパートナーの一つとして他の地域のGIGAKU テクノパーク（GTP）とも交流を活発化していきたい意思を表示されました。

東レマレーシアの吉村社長からは、教育・人材育成は企業にとっても重要なテーマであり、USM・NUT をパートナーとして連携を開始していきたい、マレーシア・日系企業が多くGTPに参加されることを期待したい、と述べられました。

マレーシア科学大学とは平成17年10月に学術交流協定を締結してから学生の双方向派遣やジョイント・シンポジウムの開催などの連携を続けています。

今後も、USM-NUT GIGAKU テクノパークオフィスの運営・展開を含め、USM と活発に交流・連携してまいります。



調印式



テープカット