

## ■取得している自律神経関連の特許リスト.

### 1.発明の名称：自律神経評価装置、自律神経評価方法及びプログラム

特許第 7579600 号 (2024 年 (令和 6 年) 10 月 30 日)

出願番号：特願 2023-056193

出願日：2023 年 (令和 5 年) 3 月 30 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦、巽さくら、弥園護

内容：ローレンツプロット法を用いることにより、自律神経機能の評価を周波数分析では不可能であった 5 秒間計測からと極めて短時間で実施することを可能とした

#### ① Patent No. 7579600

Kuratsune, H., Tatsumi, S., & Miyazono, M.

*Autonomic function evaluation device, evaluation method, and program.*

Japan Patent No. JP7579600 (Granted Oct 30, 2024).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

#### English Summary:

This invention enables the evaluation of autonomic nervous function within an extremely short period (as short as 5 seconds), which is impossible with conventional frequency-domain analysis, by using a Lorenz plot-based method.

### 2. 発明の名称：自律神経評価装置、自律神経評価方法及びプログラム

特許第 7579601 号 (2024 年 (令和 6 年) 10 月 30 日)

出願番号：特願 2023-056307

出願日：2023 年 (令和 5 年) 3 月 30 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦、巽さくら、弥園護

内容：副交感神経について、年齢構成の異なる集団においても評価が可能となる指標を開発。さらにローレンツプロット法を用いることにより、自律神経機能の評価を周波数分析では不可能であった 5 秒間計測からと極めて短時間で副交感神経活動を評価することを可能とした

#### ② Patent No. 7579601

Kuratsune, H., Tatsumi, S., & Miyazono, M.

*Autonomic function evaluation device, evaluation method, and program.*

Japan Patent No. JP7579601 (Granted Oct 30, 2024).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

#### English Summary:

This patent introduces an index that allows reliable evaluation of parasympathetic nervous activity across populations with different age distributions. Using the Lorenz plot method, autonomic function can be assessed within only 5 seconds—something not achievable by conventional frequency analysis.

**3.発明の名称：情報処理装置、情報処理方法及びプログラム**

特許第 6670413 号 (2020 年 (令和 2 年) 3 月 18 日)

出願番号：特願 2019-117207

出願日：2019 年 (平成 31 年) 6 月 25 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦

内容：勉強や仕事などの作業中の自律神経機能を評価することにより、集中力／記憶力や作業効率を予測することが可能

**③ Patent No. 6670413**

Kuratsune, H.

***Information processing device, information processing method, and program.***

Japan Patent No. JP6670413 (Granted Mar 18, 2020).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

By evaluating autonomic nervous function during cognitive or work tasks, this invention enables prediction of concentration, memory performance, and work efficiency.

**4.発明の名称：疲労判定装置、疲労判定方法及びプログラム**

特許第 6501941 号 (2019 年 (平成 31 年) 3 月 29 日)

出願番号：特願 2018-62114

出願日：2018 年 (平成 30 年) 3 月 28 日

特許権者：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦

内容：疲労を誘発しない刺激（光/音/匂いなど）に伴う自律神経機能の変化を評価することにより、疲労やメンタルヘルス状態などを判定できる

**④ Patent No. 6501941**

Kuratsune, H.

***Fatigue determination device, method, and program.***

Japan Patent No. JP6501941 (Granted Mar 29, 2019).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

This invention assesses changes in autonomic function induced by non-fatiguing stimuli (such as light, sound, or odor) to determine levels of fatigue and mental health conditions.

**5.発明の名称：自律神経評価装置、自律神経評価方法、プログラム及び記録媒体**

特許第 6550440 号 (2019 年 (令和 1 年) 7 月 5 日)

出願番号：特願 2017-219035

出願日：2017 年 (平成 29 年) 11 月 14 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦、小泉 淳一

内容：新たな自律神経活動指標 (自律神経偏差値) を考案し、その指標を用いることにより年齢構成の異なる集団においても健康状態について客観的な集団分析が可能

**⑤ Patent No. 6550440**

Kuratsune, H., & Koizumi, J.

*Autonomic function evaluation device, method, program, and recording medium.*

Japan Patent No. JP6550440 (Granted Jul 5, 2019).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

A novel autonomic activity index (“autonomic deviation score”) was developed, enabling objective group-level health assessments across populations with differing age structures.

**6.発明の名称：生体状態推定装置**

特許第 6126220 号 (2017 年 (平成 29 年) 4 月 14 日)

出願番号：特願 2015-523943

出願日：2014 年 (平成 26 年) 6 月 3 日

出願人：株式会社村田製作所、株式会社疲労科学研究所

発明者：志牟田 亨、倉恒弘彦、渡辺 恭良

内容：自律神経機能と脈波伝搬速度を用いて健康状態を評価する

**⑥ Patent No. 6126220**

Shimuta, T., Kuratsune, H., & Watanabe, Y.

*Biological state estimation device.*

Japan Patent No. JP6126220 (Granted Apr 14, 2017).

Applicants: Murata Manufacturing Co., Ltd. and Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

This invention evaluates physiological and health conditions by integrating autonomic nervous system indices with pulse wave velocity analysis.

**7. 発明の名称：疲労度の判定処理システム**

特許第 5491749 号 (2014 年 (平成 26 年) 3 月 7 日)

出願番号：特願 2009-053144

出願日：2009 年 (平成 21 年) 7 月 6 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：倉恒弘彦、田島世貴、小泉淳一、西沢良記、渡辺恭良、片岡洋祐

内容：自律神経機能評価を用いた疲労度判定処理システムの開発

**⑦ Patent No. 5491749**

Kuratsune, H., Tajima, S., Koizumi, J., Nishizawa, Y., Watanabe, Y., & Kataoka, Y.

*Fatigue determination processing system using autonomic function evaluation.*

Japan Patent No. JP5491749 (Granted Mar 7, 2014).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

A processing system that determines fatigue levels based on autonomic nervous system evaluation.

**8. 発明の名称：自律神経機能年齢の判定システム及び判定方法**

特許第 5455071 号 (2014 年 (平成 26 年) 3 月 26 日)

出願番号：特願 2011-7680

出願日：2009 年 (平成 21 年) 1 月 18 日

出願人：株式会社疲労科学研究所

発明者：小泉淳一

内容：自律神経機能年齢の判定システム及び判定方法の開発

**⑧ Patent No. 5455071**

Koizumi, J.

*Autonomic nervous function age determination system and method.*

Japan Patent No. JP5455071 (Granted Mar 26, 2014).

Applicant: Fatigue Science Laboratory Inc.

**English Summary:**

A system and method for determining “autonomic nervous age,” which estimates biological age based on autonomic function.

## ■説明文章で引用した文献

1. Van Ravenswaaij-Arts CM et. al. Heart rate variability. *Ann Intern Med.* 1993;118(6):436-47.
2. 倉恒弘彦, 平成 21～23 年度厚生労働科学研究障害者対策総合研究事業(精神の障害/神経・筋疾患分野) 自律神経機能異常を伴い慢性的な疲労を訴える患者に対する客観的な疲労診断法の確立と慢性疲労診断指針の作成 平成 21 年度-平成 23 年度厚生労働科学研究障害者対策総合研究事業 (神経・筋疾患分野) 総合研究報告書 2012 年
3. Tanaka M et. al., Autonomic nervous alterations associated with daily level of fatigue. *Behav Brain Funct.* 2011;7:46. doi:10.1186 /1744-9081-7-46.
4. Mizuno K et. al., Mental fatigue caused by prolonged cognitive load associated with sympathetic hyperactivity. *Behav Brain Funct.* 2011;7:17. <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/7/1/17>
5. Kuratsune D et al. Changes in reaction time, coefficient of variance of reaction time, and autonomic nerve function in the mental fatigue state caused by long-term computerized Kraepelin test workload in healthy volunteers. *World Journal of Neuroscience*, 2012;2:113-118.
6. Yamaguti K et. al., Autonomic Dysfunction in Chronic Fatigue Syndrome. *Advances in Neuroimmune Biology* 2013;4:281-289.
7. 大川尚子 他. 教職員に対する客観的疲労度評価日本疲労学会誌 2016;11(2):43-55.
8. Mizuno K et. al., Hydrogen-rich water for improvements of mood, anxiety, and autonomic nerve function in daily life. *Med Gas Res.* 2018;7(4):247-255. doi: 10.4103/2045-9912.222448.
9. Tamada S et. al., Kamikihito improves cancer-related fatigue by restoring balance between the sympathetic and parasympathetic nervous systems. *Prostate Int.* 2018;6:55-60.